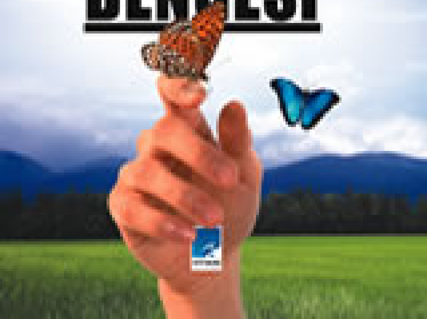
BİLİM SERİSİ



YERYÜZÜ DENGESİ



YERYÜZÜ DENGESİ

ÖZGEÇMİŞ

Taşkın Tuna, bürokrasinin üst kademelerinden gelen bir yazardır. 1962 yılında Ankara Fen Fakültesinden Fizik Yük. Müh. olarak mezun oldu. Daha sonra DMİ Genel Müdürlüğüne geçen Tuna, Almanya'da staj ve eğitim aldı. 1969 yılında İngiltere'de Reading Üniversitesinde yüksek lisans eğitimi gören Tuna, burada master düzeyinde ihtisas yaptı. Yurda dönüşünde ODTÜ'de öğretim görevlisi olarak çalıştı. ABD'de çevre sorunları konusunda da eğitim gören Tuna, 1987–1991 yılları arasında İngiltere'de Avrupa Meteorolojik Tahmin ve Araştırma Merkezinde uzman olarak hizmet verdi. Daha sonra yurda dönen Taşkın Tuna Çevre Bakanlığı'na genel müdür olarak atandı ve burada da 3 yıla yakın bir süre çalıştıktan sonra emekli oldu.

Tuna'nın ses getiren kitapları arasında, 'OKU AMA NEYİ' adlı eseri kısa sürede beşinci baskısını yapmış ve geniş bir okuyucu kitlesi tarafından beğeni ile karşılanmıştır.

Taşkın Tuna'nın, 1945–1960 yıllarındaki siyasi çalkantıları kapsayan 'ADNAN MENDERES'İN ANILARI' adlı bir kitabı da Ekim 2002 tarihinde basılmış ve çok satan kitaplar listesine girmiştir.

Yazarın 'SON BASAMAK' adlı çalışması, 2003 Nisan ayı ortalarında piyasaya çıkmış ve basında geniş yer almıştır. SON BASAMAK, daha çok bilimsel gerçekleri; bu arada uzay, zaman, yaratılış ve atom altı parçacıkların davranışlarını ele alan popüler bir bilim kitabı olarak değerlendirilebilir.

Tuna'nın 2003-2004 yıllarında çıkan diğer iki kitabı da 'BİR ELMA İKİ AYNA' ile 'BİR ÇARPI BİR' isimlerini taşıyor. Bu eserlerde Tuna, asırlara imzasını atan bazı öncü sufîlerin hayat hikâyeleri ile günümüze kadar ulaşan fikir ve düşünce tomurcuklarını sergiliyor. Kısa sürede 2. baskısı yapılan kitaplar geniş bir okuyucu kitlesi tarafından beğeni ile karşılandı.

Taşkın Tuna, "Yeryüzü Dengesi" adlı bu çalışmasında Dünya'mızda milyonlarca yıldan beri süregelen ahenkli, hesaplı ve hassas düzenlemelerin bugünkü sonuçlarının sadece insanın 'şerefli' varlığına yönelmiş bir uygulama olması gerekliliği üzerinde duruyor. Çünkü tüm evrende yalnız ve yalnız insanın, yüce Allah'ı idrak etme yeteneğine sahip olduğunun altını çiziyor. İnsanın, Allah'ın isim ve sıfatlarının bu evrene nasıl yansımış olabileceğini algılayacak bir ilmî istidatla yaratılmış biricik yaratık olduğu fikri üzerinde duruyor. Yeryüzü Dengesi, Dünya'mızdaki yaratılışın hassas dengesini bilimsel gerçeklere dayalı olarak anlatıyor. Duygu ve düşünce ufuklarının ötesine geçen bir heyecanla, coşkulu bir imanla...

http://www.taskintuna.com
taskin.tuna@ttnet.net.tr

YERYÜZÜ DENGESİ

YERYÜZÜ DENGESİ

Editör
Salih Şeref DURAN

Görsel Yönetmen
Engin ÇİFTÇİ

Grafik Tasarım
Sinan ÖZDEMİR

ISBN
975- 9093-09-X

Basım Yeri ve Yılı
Çağlayan Matbaası / İZMİR Tel: (0232) 252 20 96
Şubat 2006

Genel Dağıtım
Gökkuşağı Pazarlama ve Dağıtım
Alayköşkü Cad. No: 12 Cağaloğlu/İSTANBUL
Tel: (0212) 519 39 33 Faks: (0212) 519 39 01

Altın Burç Yayınları
Emniyet Mahallesi Huzur Sokak No: 5
34676 Üsküdar/İSTANBUL
Tel: (0216) 318 42 88 Faks: (0216) 318 52 20
www.altinburcyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Önsöz

İçinde yaşadığımız yüz yılın en büyük bilim adamının Prof. Stephen Hawking olduğunu söylerler. Cambridge Üniversitesi'nin eski fakat son derece zarif taş binasının ikinci katından avludaki yemyeşil çimenlere dalgın bakarken kendisine sormuşlar: ***"Mutluluğu nasıl tanımlarsınız?"***

Ağır hastalığı nedeniyle konuşamayacak durumda olan Hawking, tekerlekli sandalyesine monte edilmiş bilgisayar ekranına şunları yazmış: ***"Mutluluk anlamak demektir!"***

İlkokul öğrencisi iken alfabeyi ilk söktüğümüz zaman ne kadar da mutlu olmuştuk. Harfleri tanımış, sayıları öğrenmiştik. Sonra dört işlemi anlamış, karmaşık problemleri bir bir çözümlemiş ve sevinmiştik. Seneler geçtikçe de yabancı bir lisanla kısacık cümleciklerle hazırlanan soruları anlamış ve cevaplamıştık.

Sonra sıra çevremizi anlamaya gelmişti. İçinde yaşadığımız bölgeyi, ülkeyi ve nihayet Dünya'yı tanımış; etrafımızdaki canlı ve cansız her nesnenin nasıl çalıştığını nasıl birbirleriyle etkileştiğini öğrenmek için ne büyük çabalar sarf etmiştik.

Öğrendikçe düşünce ufkumuzun nasıl geliştiğini fark etmiş, salıncakta sallanan bir çocuk gibi, gittikçe hızlanan ve ufuk

çizgisinin üstüne çıkan öğrenme tutkusuyla, olayların değişik düzlemlerden nasıl göründüğünü anlamıştık. Benliğimizin derinliklerinden gelen sürekli uyarıların, öğrendiğimiz tecrübelerimizle zaman zaman çatıştığı durumlarda kendi kendimizle de kavga etmiş ve her seferinde vicdan zevkiyle bu kavgayı sonuçlandırmıştık.

Hawking'in dediği gibi, mutluluğa erişmek için "anlamak" gerek. Anlamak demek, öğrenmek demek değildir. Arabanın nasıl çalıştığını anlamadan onu kullanmayı öğrenebiliriz. Ancak bu öğrenmeden elde edilen bilgi, "emanet" bilgidir. Anlamak ise "idrak etmek" demektir. Algılamak, irdelemek, bilmek, bütünüyle kavramak, çözümlemek ve sonuca ulaşmak demektir.

"Bilgi Çağında" olduğumuz bu asırda bilgiyi "emanet" basamağından kurtarıp, "öz malımız" haline getirmemiz için genellikle 3 aşamalı çıtayı yükseklerde iyi kullanmamız gerekiyor: Bilgiyi tanımlamak, bilgiyi tasnif etmek ve nihayet bilgiyi tahakkuk ettirmek. Tanım, tasnif ve tahakkuk olarak '3T' formülü ile verilen bu anahtarlar, bize anlamanın da kapısını açabilecektir.

Bu kapıdan girebilen "mutlu" kişiler, bilenlerle bilmeyenlerin eşit düzeyde kabul edilmediğinin çarpıcı gerçeği karşısında, kendi nefislerinin de bilinmesini talep etmişler ve idraklerinin sona erdiği "sâfiyet" makamında, olağanüstü bir mutlulukla hayret ve hayranlık ufuklarından, hakikat güneşinin doğuşunu "Rububiyet" penceresinden temaşa etmişlerdir.

Bilginin en uzak sınırları, uzayın en derin kuyularının içine kadar uzanır. Buralarda ismine 'kara delik' dediğimiz çekim kuvvetinin olağanüstü yüksek değerlere ulaştığı, zaman ve mekân kavramlarının acayip bir yorum tekniği ile açıklandığı gök cisimleri yer alır. Kara deliklerin dar ağızlarına 'tekillik' adını veren bilimciler, evrenin sır perdesinin birinin daha aralandığını fark etmenin mutluluğu içindeyken bu kez de karşılarına "paralel uzaylar" teoremi çıktı. İçinde bulunduğumuz bu esrarlı kâinatın "dışında", (ama hangi dışında?) başka kâinatlar, başka evrenler ve başka uzayların da mevcut olabileceği fikrine bile yaklaşmanın ne kadar güç olacağı ortaya çıktı.

İlkokulda öğrenciyken, öğretmenlerimiz bize en yakın çevre olarak evimizi ve sokağımızı öğretmişlerdi. Sonra içinde yaşadığımız şehirleri, bölgeyi ve ülkeyi öğrendik. Sınıflar atlayınca, Dünya üzerinde başka ülkelerin de mevcut olduğunu; farklı insanların değişik dillerle farklı kültürleri oluşturduklarını anladık. En uzak çevre olarak üzerinde yaşadığımız Dünya'yı tanıdık. Ormanlar, denizler, dağlar, akarsular ve madenlerin yerlerini belledik. İklim koşullarını, kıtaları, buzulları ve bulutları inceledik. Ders arasında öğretmenlerimiz bize Güneş'i de biraz biraz anlatmaya çalıştılar. Başka Dünya'lar, başka gezegenler de vardı evrenimizde. Ama bize gazetelerin çarpıcı fal haberleri daha cazip geliyordu. Acaba uzayın başka yerlerinde de hayat var mıydı? Mars ya da Jüpiter gezegeninin günlük yaşantımızda hele hele aşk ve kazanç hayatımızda etkili bir yeri ve önemi mevcut muydu?

Bu uçsuz bucaksız, sınır ve şekil tanımayan akıl ve idrak ufuklarına sığmayan evrenimizin içinde küçücük bir nokta gibi kalan Dünya denilen bu gezegenin üzerinde yaşayan bizler, buraya nereden geldik? Bu sorunun cevabını arayan küçüklere verilen leylek masalı da, tıpkı yetişkinlere söylenen "annemiz ve babamızdan geldik" açıklaması, biyo-efsane bir cevap gibi gerçeklerden bir hayli uzak görünüyor!

Geldiğimiz yeri bilemediğimiz gibi, gideceğimiz yeri de bilmeyen, rotasını şaşırmış bir kaptan misali avare avare dolanıp durmanın "bilgisizliği" şüphesiz bizi mutlu edemez!

'Hiç bilenlerle bilmeyenler bir olur mu?' hükmünün nefes kesen ihtarı, bizi daima öğrenmeye, bilmeye ve bilgi sahibi olmaya yönlendiren çok anlamlı, uyulması gerekli bir farz olarak karşımızda duruyor.

Bu yüzden biz de bu çalışmamızda, 'denge' unsurunu ele alıp, Dünya'mızdaki o akıl almaz derecedeki hassas dengeleri, uyumlu ve ahenkli düzeni bir bir göstermeye gayret ettik. Yer küremizin içinden başlayarak diplere doğru inerek orada nelerle karşılaşacağımızı anlatmaya; sonradan yeryüzüne çıkmayı, oradan da havalanıp yukarılarda neler olup bittiğini hayret ve hayranlıkla temaşa etmek istedik.

Bir Batılı düşünür Charles Mismer şöyle diyor: "Hıristiyanlar bilime yöneldikçe dinle ilişkileri kesilir, Müslümanlar bilimden uzaklaştıkça İslamiyet'le ilişkileri kesilir."

Stephen Hawking, "Zamanın Kısa Tarihi" adlı nefis kitabının ön sözünde, Evrenimizin nereden, nasıl ve ne zaman ortaya çıktığını ve sonunda bir 'sonu' olup olmayacağını sorguluyor.

Bu soruların bu günkü bilimin ve mevcut verilerin ışığı altında açığa çıkması ve sonuçlarının geniş kütlelere yayılması, hiç kuskusuz hepimizin "mutluluk" kaynağı olacaktır.

Bu mutluluğumuzun bir üst basamağında da, kendimizin hakikatinin bilinmesi ve anlaşılması ortaya çıkacaktır. "Nefsini bilen ancak Rabbini bilebilir" sözünün çarpıcı gerçeği karşısında, Pakistan'ın ünlü, fikir ve düşünce adamı İkbal de şöyle bir yaklaşımla zihnimizi zorluyor:

"İnsana sığabilene kâinat, kâinata sığamayana insan derim!"

Asırlar öncesinden zamanımıza seslenerek bizleri uyarmaya çalışan "İlim şehrinin kapısı" Hazreti Ali de, aynı gerçeği şöyle dile getiriyor:

"Sanırsın ki sen küçük bir cisimsin. Hâlbuki sende koca bir âlem dürülmüştür."

Mutluluk, hep şarkı sözlerinde ya da türkü nağmelerinin notaları arasında mı sıkışıp kalacak?

Bence hayır!

OKU' yup, kendini, Dünya'yı ve evreni "anlamak", dolayısıyla bilgi sahibi olmak, niye bir mutluluk kaynağı olmasın?

Çünkü boş bir kafa şeytanın çalışma odasıdır da ondan!

Ankara, 2005



DENGENİN ANLAMI

KÖR OLMAK YA DA OLMAMAK, İŞTE BÜTÜN MESELE BU!

Ünlü İngiliz edebiyat ustası W. Shakespeare, ***"Var olmak, ya da olmamak; işte bütün mesele bu!"*** sözcüklerini Hamlet'e söyletir. Bir bıçak sırtında imiş gibi, son derecede hassas dengelere bağlı olarak kurulan bu evrende yer ve zaman boyutunda görüntülenen her olay, önceden plânlanmış bir kader perdesinde görünür, oluşur ve daha sonra kaybolur. Hayatın "bir varmış, bir yokmuş" yargısına hak verirmiş gibi, içinde yaşadığımız sonsuz ufuklara kadar uzanan, her nesnenin bir başka nesneye göre değer kazandığı, hiyerarşik bir düzen ve mükemmel bir ahenkle işleyen kâinatta her cisim, kendi bulunduğu yer ve zaman boyutunda bir "görev" üstlenmiş olduğundan, dışa yansıyan varlık-yokluk gibi görüntüler, tamamen izafiyet çerçevesi içinde değerlendirilmelidir. Çünkü ünlü deyişle 'Bu kâinat, zıtların dengesi ile yaratılmıştır".

Uzaydaki uydular (aylar) gezegenler etrafında, gezegenler Güneşler etrafında, Güneşler galaktik merkez etrafında, galaktik





merkez kendi ekseni etrafında, galaksiler bir başka galaksi etrafında dolanırlar. Bu büyük âleme uzmanlar, "makrokozmos" adını veriyorlar. Maddenin en küçük elamanı olan atomda da benzer plânlamayı ve dengeli bir tasarımı görmek mümkündür. Elektronlar çekirdek etrafında, elektronlar kendi ekseni (spin) etrafında; atomlar fiziksel yasalarla kimyasal prensipler ve matematiksel denklemlerle bağlandığı moleküller çevresinde hareket edip sürekli bir titreşim halinde "mikrokozmosun" harikalar harikası düzenlemesini sergilerler.

Canlılarda da aynı hayret verici düzenlemeyi görürüz. Hücrelerden dokular, dokulardan sistemler, sistemlerden organlar, organlardan da mükemmel bir organizma meydana gelmiştir. Her birim; bir üst birimin sıkı denetimi altında, bilinçli bir iletişim ağı ile birbirinden haberdardır ve kontrollü olarak vazifelerini sürdürürler.

Çünkü evrenin tamamını oluşturan atomik düzeydeki parçacıkların her biri ve bunlar arasında mevcut olan olağanüstü derecedeki sıkı ilişkiler, matematik prensiplere dayalı dantel misali örülmüş düzenlemelerin yasalaşmış örnekleri ile doludur. Bu öylesine ahenkli, öylesine muhteşem ve öylesine harika bir nizamdır ki; burada şans ya da tesadüflere, olasılık ya da olanaklara, seçenek ya da rastlantılara yer yoktur. Her mekân ve zaman boyutunda olması gereken neyse, o olur. Her şey ve her olay kendi yerinde; nerede ve nasıl bulunması ve oluşması gerekiyorsa, oradadır ve o zamandadır. Talih, şans, zar ve fal oyunları, evrensel bütünlük içinde yer almaz. Olayların kendi doğal seyri içindeki akımı, üstün bir plânlamanın bilimsel örnekleri ile doludur. "İstim arkadan gelsin" zihniyeti beceriksizliğin ve tembelliğin bir simgesi olduğundan, evren sözcüğünde bu terminoloji mevcut değildir. Canlı cansız her varlık, mikrokozmostan makrokozmosa kadar uzanan geniş bir yelpazede; gelmiş geçmiş, hâl ve gelecek tüm zamanlarda yerlerini alırken, insanda önce hayret, sonra da hayranlık uyandıracak kadar kapsamlı bir kâinat kitabının sahifelerini titizlikle hazırlarlar. Bu



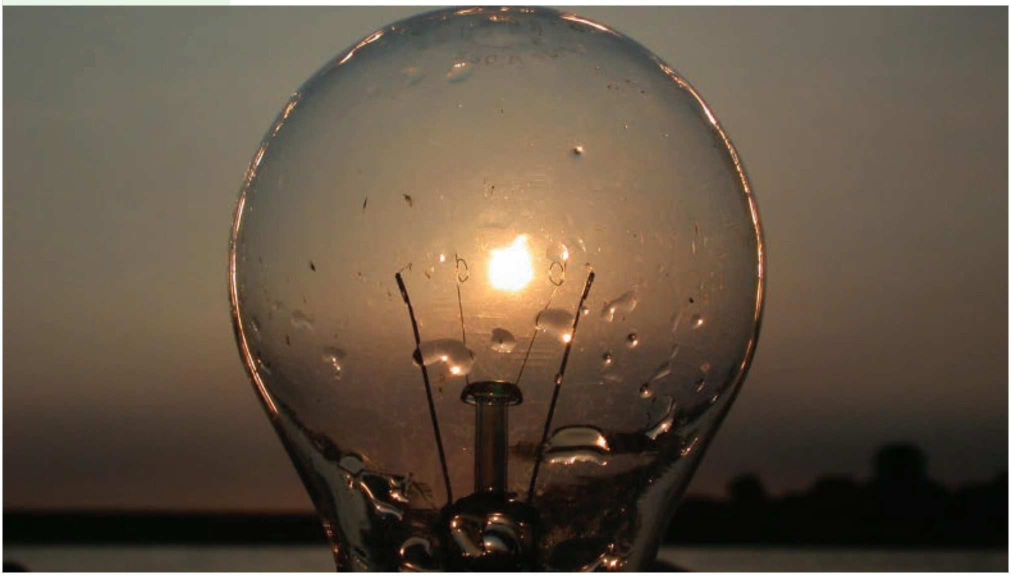
kitabın her satırında, her kelimesinde, her harfinde Allah'ın varlığına ve birliğine; hayat, ilim, kudret, irade ve tekvîn demek olan subutî sıfatlara şahadet eden kesin deliller ve değişmez işaretler vardır.

Çoğu kez yanlış bir yaklaşımla olayların izafi (göreceli) görünüşüne göre anlam vermeğe çalışırız. Oysa kâinattaki her nesnenin bulunuş koordinatı ile yaşama zamanı, önceden belirlenmiş bir "kader" çizgisinin, bilimde henüz tam olarak anlaşılmamış "boyut" kavramının dışa yansıyan sade bir görüntüsünden başka bir şey değildir.

Evrende her cisim birbirini çeker. Bu sonuç, herkesçe bilinen Newton'un keşfettiği ünlü kütle çekim (gravitasyon) yasasının bir gereğidir. Güneş'in Dünya'ya uyguladığı çekim, Dünya'nın Ay'a uyguladığı çekim, gezegenlerin birbirini çekmesi müthiş bir dengenin yansımasıdır. Maddeyi oluşturmakla görevli atom çekirdeğindeki protonların elektronları yüklerinden dolayı çekmesi, aslında sonsuz büyükle sonsuz küçük elemanların kaderlerinin, nasıl birbirlerine bağlı olduğunun bir nevi ispatıdır. Bu ise maddenin birbirinden kopup, dağılıp, çözülmesini önlemeye yönelik harika bir uygulamadır. Kütle çekim kanununu Newton, 4 asır önce bulmuştur ama bu kanun Newton'dan önce de aynen mevcut ve geçerliydi. Tüm fizik, kimya, astronomi, kozmoloji ve biyoloji; özetle tüm bilimdeki yasalar ve prensipler, matematik formüllerdeki eşsiz denkleşmelerle plânlanmış, düzenlenmiş, organize olmuş, oturmuş, yerleşmiş bir görünüm sergilerler. Bilimciler bu yasaları "icat etmemiş", sadece varlığını ortaya çıkarmışlardır. Kristof Kolomp'tan (Christopher Columbus) önce de Amerika kıtasının var olduğu gibi..

Işığın evrendeki en yüksek hız olduğu bilinmeden önce de, ışık bu hızla hareket ediyordu. Elektrik icat edilmeden önce de, elektrik vardı. Gezegenlerin eliptik yörüngelerde belirli hız ve periyotlarla döndüğünü söyleyen Kepler'den önce de, gezegenler bu yörüngelerde dönüyorlardı. Nihayet, Galile'nin (Galileo Galilei) Dünya'nın döndüğünü söylemeden önce de, Dünya dönüyordu.





Burada sadece Edison'a ampulü bulduğu için övgüler yağdırıp, Güneş ışığının "Yaratanını" görememek, acizliğin ve basiretsizliğin en belirgin bir göstergesidir.

Havadaki gazlar, en ideal ölçüde ve miktardaki bir karışımın örneğini sergileyerek; basınç, sıcaklık, nem ve nihayet canlıların solunumu için gerekli olan belli oranlarda birleşerek atmosferi meydana getirirler. Yeryüzünün dörtte üçünün sularla kaplanması, yağış rejiminin en mükemmel bir dağılıma sahip olmasında birinci derecede rol oynar. Yüksek dağlar, tepeler ve vadiler, yağışın oluşumunda etkilidirler. Yanardağlar, kum fırtınaları, uzaydan gelen meteorlar; okyanuslardan buharlaşan su buharının yükseklerde yoğunlaşması için gerekli olan çekirdekleri sağlarlar. Dünya üzerinde her saniyede 100 adet oluşan şimşekler, iyonosferdeki elektrik yüklerini arza taşırken, aynı zamanda havadaki azot gazının da ahenkli oranını düzenlerler. Tabiî bir gübre görevi de üstlenen azot gazı, bitkiler için ihmal edilemeyecek şaşmaz bir çevrimle havadan toprağa, oradan tekrar havaya geçerek devrini tamamlar.

Bir tek kan hücresinde 280 milyon hemoglobin molekülü vardır. Yetişkin bir insan vücudundaki 100 trilyon hücreden saniyede 5 milyonu ölürken, ölenlerin yerine yenileri gelir. Beden yalnız Dünya'dan değil, Güneş Sisteminden, hatta uzaydan gelen



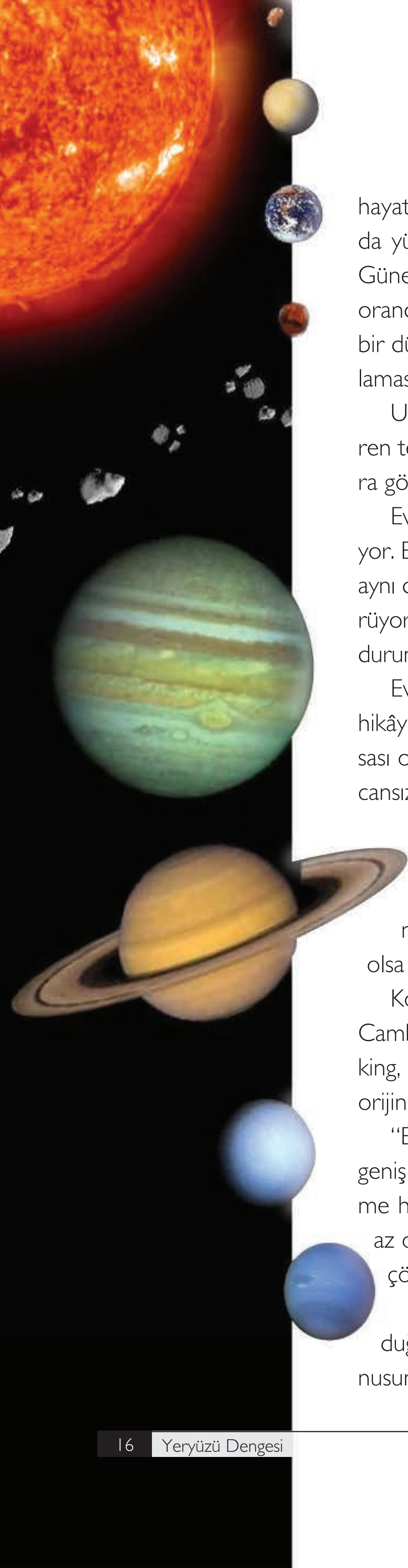
çeşit çeşit ışınların, parçacıkların etkisine maruzdur. Hepsinin ayrı ayrı azımsanmayacak, küçümsenmeyecek görevleri vardır.

Ciğerlerimizdeki bronş ve bronşçuklar, her nefeste yaklaşık bir litre havayı emerler. Bir litre havada 10^{22} molekül vardır (1'in yanında 22 adet sıfır konmakla elde edilecek sayı, yani milyon kere milyon kere milyon kere on bin). Bilimcilerin hesaplarına göre, Dünya'nın atmosferinde de 10^{44} molekül vardır. (1'in yanında 44 sıfır). Bu sonuca göre, içimize çektiğimiz her litre havadaki molekül sayısı, Dünya üzerindeki tüm hava molekülleri sayısının 10^{22} de biridir. (1:10 000 000 000 000 000 000 000).

Bu değerin üzerinde düşünen bilimciler, son derece ilgi çekici bir sonucu açıklıyorlar. Diyorlar ki, Dünya üzerinde şimdiye kadar gelmiş geçmiş insan ve hayvan gruplarının nefes alıp vermelerinden açığa çıkan moleküller, asırlar boyu, döne dolaşa hiç bozulmadan eskimeden bu güne kadar gelmiştir. Başka bir ifadeyle, şu anda ciğerlerimizdeki hava moleküllerinden en az bir tanesi, eski çağlarda yaşamış ecdadımızın nefeslerinden arta kalan bir nostaljidir. İnanmak biraz güç gibi geliyor ama işin gerçek yüzü budur. Çevremizdeki madde, devir devir çeşitli dolanımlardan geçerek, zamanımıza kadar ulaşıyor. Madde kaybolmuyor, sadece elden ele, nesillerden nesillere dolaşarak gelecekteki torunlarımıza yadigar olarak bırakacağımız bir emanet-miras olarak kalıyor.

Olayların, zahirî (dış) görüntüsünden ziyade, bâtıni (iç) sebeplerini anlayabilmek ve bunların diğer olaylarla ilişkisini kavrayabilmek için "gözümüzün" dört gözle açılması gerekiyor. Zira Allah korusun, ***"Dünya'da kör olan, âhirette de kördür" (İsra/72).***

Güneş'le Dünya'mız arasındaki uzaklık, evrendeki hassas dengelere ve mükemmel nizama verilecek en güzel örneklerden biridir. Bu uzaklığın çok az bir oranda azalıp çoğalması, yeryüzündeki tüm canlı hayatın bir anda sona ermesi demektir. Zaten Güneş Sistemindeki öteki gezegenlerde hayatı aramak için girişilen faaliyetlerden hiç bir sonuç alınamadığına göre,



hayat yalnız bizim mavi gezegenimizde mevcuttur. Bu konuda yürütülen bilgisayar sonuçları hep aynı gerçeği haykırıyor! Güneş'ten gelen ışınların en uygun dalga boyunda, en uygun oranda ve miktarda ve en uygun açıyla gelmeleri, olağanüstü bir düzenlemenin şansa bağlı ve bağımlı olmayan ilahî bir plânlamasıdır.

Uzay her gün genişliyor, şişiyor ve büyüyor. Genişleyen evren teoremine göre, en uzak galaksiler, bize daha yakın olanlara göre daha hızlı uzaklaşıyorlar.

Evrendeki izotropik özellik, bilimcileri şaşırtmakta devam ediyor. Evrende, nereden nereye bakarsak bakalım, hemen hemen aynı değere sahip bir ışımanın eşdeğeri olan sıcaklık değerini görüyoruz. -270 derecelik bir sıcaklık değeri tüm uzayı doldurmuş durumda. Eskiden bu değer, şimdikinden daha sıcaktı.

Evrenin yaklaşık 14 milyar yıl yaşında olması, bilim kurgu hikâyelerinde sözü edilen bir fantezi değil; gerçek bir evren yasası olarak karşımızda duruyor. O zaman, tüm maddenin canlı cansız her nesnenin, her cisim ve bedenin aynı yaşta olması, garip ama çarpıcı bir sonuç olarak zihnimize yer ediyor.

Misalleri çoğaltmak, uzak ve yakın çevremizdeki tüm olayların ve nesnelerin bulunuş konum ve koşullarını örneklendirmek için, kalemler orman, mürekkepler okyanus olsa yine de söz bitmez!

Kozmoloji dalında Dünya'da bir numara olarak bilinen Cambridge Üniversitesinin usta bilimcisi Prof. Stephen Hawking, "The Brief History of Time: Zamanın Kısa Tarihi" adlı orijinal kitabında şunları anlatır. (shf: 121)

"Evren Big Bang denilen yaratılış anından beri kritik bir hızla genişliyor. Büyük Patlamadan bir saniye sonra, evrenin genişleme hızı, yalnızca yüz bin milyon kere milyonda bir oranından az olsaydı bile, evren daha bugünkü büyüklüğüne erişmeden çökmüş olurdu".

Onun uzay- zaman, Big Bang gibi konularda uzman olduğunu biliyoruz. Aynı zamanda Hawking, kara delikler konusuna da eğilmiş ve bize efsaneler gibi, destanlar gibi gelen ve





Cambridge Üniversitesinin usta bilimcisi Prof. Stephen Hawking (1942-) ders esnasında!

hayal gücünü zorlayan gerçekleri, matematiğin eşsiz denklemleri ile yorumlamasını bilmiştir. Hâlen öğrencilerini yetiştirmekle meşgul olan Hawking'in çok sayıda ödülleri de mevcut.

Bu göz kamaştıran ahenk, mükemmellik, nizam ve dengeyi, evrenin her köşesinde görmemiz mümkündür. Hawking, söz konusu kitabında devam ediyor: (shf: 125)

"Evren niçin gördüğümüz gibi özelliklere sahip?" "Çünkü" diyor ünlü bilimci, "Başka türlü olsaydı, biz burada olamazdık!"

Fransız Bilim Akademisi üyelerinden bir başka bilimci Jean Guiton'da, "Tanrı ve Bilim" kitabında (Semavi Yayınları, Çev: Yaşar Avunç) şöyle sesleniyor (shf: 55)

"Olanlar, başka türlü olamayacakları için oldukları gibidirler!"

Atmosferde çok az miktarda bulunan ve fakat etkisi son derece yaygın ve dikkatle izlenmesi gerekli olan bir gaz vardır. Bu gaza "ozon" diyoruz. Kendine has bir kokusu olan bu gaz, açık mavi renktedir ve az miktardaki konsantrasyonu dahi zehirlidir. Yere yakın seviyelerde çok az miktarda görülen bu gaz, şimşek çakışı sırasında fotokimyasal reaksiyonlar sonucunda oluşur.



Ozonun daha ziyade kimya sanayinde kullanıldığı bilinmektedir. İçme sularının temizliği ve yüzme havuzlarının sterilize edilmesi gibi bir hayli geniş kullanım alanları vardır.

Aslında bilimcilerin üzerinde durdukları konular bunlar değildir. Ozonun arz kürenin üstünde, yaklaşık 25 kilometre yukarılarda, olağanüstü incelikte bir tabakası vardır ki, uzmanları şaşkına çeviren işte bu kuşaktır. Dünya'nın etrafını çepe çevre çeviren bu incecik ozon kuşağı, Güneş'ten gelen tehlikeli mor ötesi ışınları burada tutar. Bizler mor ötesi (ultraviole) ışınları gözümüzle göremeyiz. Bu ışınların dalga boyları, 0,4 mikrondan daha küçük oldukları için, gözün hassas tabakasındaki sinir uçlarını uyarmaz. (Mikron, milimetrenin binde biridir) Mor ötesi ışınlar, canlılar için o kadar zararlıdır ki, eğer bu ışınlar olduğu gibi yeryüzüne ulaşmış olsaydı, tüm canlı hayat bir anda yok olurdu.

Bu olağanüstü sistemde aklını kullanmasını bilen bir kişi için, önce kendi öz varlığının derinliklerinden başlamak üzere, çevresindeki doğa olaylarını anlamaya çalışmak ve gözlem çemberini mümkün olduğunca genişleterek, evrenin bütününü kapsayan bir zihin ve algılama gücü ile "bakarak" değil, "görerek" tefekkür etmek, yüce bir Yaratıcının varlığını idrak için yeter!

Bu idrak, Fatiha'daki "Hamd" ile özdeştir!

GERÇEK OLAN SADECE ZAMANDIR

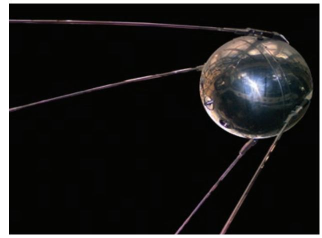
Ucu bucağı olmayan, içinde sonsuz ufukları, her biri birer mücevher tanesi gibi parıldayan yıldızları barındıran kâinatı hep birlikte dolaşmaya ne dersiniz?

Varsayalım ki, hızlı bir uzay aracına bindik ve yerden saniyede 11 kilometre gibi öylesine bir hızla kalktık ki, bu hızı anlamak ve algılamak bile çok güç! Saniyede 11 kilometrelik bir hızın önemi şuradan kaynaklanıyor: Eğer bir uzay aracı ya da bir roket bu hızla yerden kalkıyorsa, artık bir daha Dünya'ya dönmeyecek demektir. Bu öyle yüksek bir hızdır ki, yerçekimi kuvvetinin etkisinden kurtulan araç, Güneş Sistemimiz içerisinde dolaşmaya başlayacaktır. Hızımızı eğer biraz daha artırabilir



ve Dünya'mızın, Güneş'imiz etrafında kendi dönüş yönünde bir iz takip edersek, saatte yaklaşık 13,6 kilometrelik hız ile Güneş'imizin muazzam çekiminden de kurtulup yıldızlar arası uzayda seyahat etme ayrıcalığına erişebiliriz. Bununla da yetinmeyelim, galaksimizin de dışına çıkalım; ilim ve irfanımız artsın derseniz çok daha fazla hızlanmalı ve saniyede 1000 kilometre hızı geçmemiz gerekir.

Yeryüzünden uzaya fırlatılan bir uzay aracının yerçekimi kuvvetini yenerek bir daha geri dönmemesi için ilk hızının saniyede 11,2 kilometre olması gerekir. Bu hıza insanlık âlemi ilk kez 'sputnik' adlı bir uzay aracı ile 1958 yılında erişti.



Rus yapımı Sputnik'in önemli bir parçasının resmi.

Bu hızla 40 saniyede Ankara-İstanbul uzaklığı biterdi ve bir saatten biraz fazla bir zamanda Dünya çevresini dolanabilirdik. O kadar hızlı, o kadar hızlıyız ki; ben size geçtiğimiz uzaklıkları 10 misli büyüklükleri ile vereceğim. İlk 10 metrede göreceğimiz sadece evlerin çatılarıdır. 100 metre yukardan oturduğumuz yerin sokağını ve semtin bir bölümünü görür; 1000 metreye geldiğimizde de bazı vahşi kuşlarla selamlaşırız.

Yeryüzünden uzaya fırlatılan bir uzay aracının yerçekimi kuvvetini yenerek bir daha geri dönmemesi için ilk hızının saniyede 11,2 kilometre olması gerekir.



10 000 metrede artık şehirler görülmez, yüksek dağ silsileleri, kıvrım kıvrım akan nehirler, yemyeşil ormanlar göze çarpar. Artık metre birimi yetersiz kaldığından kilometre ölçeğine gerek duyuyoruz. İşte çıktık 100 kilometrelik yüksekliğe.

Artık bu seviyede atmosfer yoğunluğu o kadar düşük ki, görülmüyor. İlk astronot Yuri Gagarin'in gördüğü manzarayı siz de şaşırarak, hayret ve hayranlıkla seyredeceksiniz. Biraz aşağıda, ozon gazının gün geçtikçe azalan kalınlığına rastlıyoruz. Ozon bizi Güneş'ten gelen mor ötesi ışınların tehlikelerinden koruyor. 1000 kilometre yukardan Dünya'mızın görünüşü ne kadar güzeldir! Kutup bölgelerindeki buz dağlarından yansıyan ışığın, okyanusların azgın dalgalarından akseden koyu lâcivert renklerle karışımı ne kadar uyumludur!





Yukardan Dünya'mızın görünüşü ne kadar güzeldir! Kutup bölgelerindeki buz dağlarından yansıyan ışığın, okyanusların azgın dalgalarından akseden koyu lâcivert renklerle karışımı ne kadar uyumludur!

10 000 kilometrede Dünya'mızın yavaş yavaş batıdan doğuya doğru kendi ekseni etrafında döndüğünü fark edeceksiniz. 100 000 kilometre yukarıda uzay, şimdi artık kapkaranlıktır. Burada korku ve dehşete kapılmamanız imkânsızdır. Nedeni ise çok açık! Zira Güneş ışınları, boşluktan geçerken değil de ancak hava, su, cam gibi bir madde içinden geçerken dağılır ve ortalık aydınlanır. Havasız bir ortamda ses yayılmadığı gibi, ışık ışınları da saçılmaz!

Burada artık gece-gündüz gibi kavramlar da anlamını kaybederler. Yalnız gece gündüz değil; yukarı, aşağı, kuzey güney gibi yönleri de unutmamamız gerekir!

Dış ortamın sıcaklığı ise mutlak sıfır olan -273 dereceye çok yakındır. Ay bütün güzelliği ve gülümserliği ile bize göz kırpar. 1 000 000 kilometreye çıktık. Bu ortamda Ay'ı da bir hayli geride bıraktık. Güneş etrafında, kendi halinde dolanıp duran gezegenleri görüyoruz. Kimisi nefes nefese hızlı; kimisi de nazlı nazlı yavaşça yörüngelerinde yol alıyorlar.

Yerden şimdi 10 000 000 km. uzaktayız ama, Güneş'imize hâlâ ulaşamadık. 100 milyon kilometrede biraz yaklaştık desek de, "Güneş Rüzgârları" adını verdiğimiz çok enerji yüklü par-



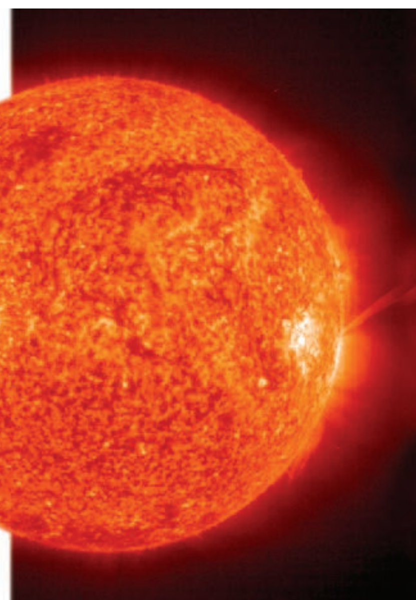
çacıklar önümüzü kesiyorlar! Güneş'teki akıl almaz fışkırmaları, girdapları, yakın uzaya korkunç hızlarla püsküren sıcak alevleri gördükçe, doğrusu, içimizi bir korku kaplıyor. 1 milyar kilometre uzakta olmamıza rağmen, hâlâ Güneş Sisteminin dışına çıkabilmiş değiliz.

İşte Güneş'in en son çekilen fotoğraflarından biri. Sağ taraftaki ani fışkırma ve püskürtme uzaya büyük bir hızla yayılıyor ve Güneş rüzgârları denilen elektrik yüklü parçacıklar tüm yakın uzayı hareketlendiriyor. Saniyede 564 milyon ton hidrojen, 560 milyon ton helyuma dönüşüyor. Bu dönüşümden termonükleer reaksiyonlar denilen enerji açığa çıkıyor. Işık ve ısı böylece oluşuyor. Dünya'mız en hassas uzaklıkta bu ısıyı ve ışığı alarak 'besleniyor'. Tabiî bizler de!

Milyar kilometrelerin de artık yetersiz kaldığı uzayın o uçsuz bucaksız ufuklarında hızla yol almamıza rağmen kendimizi yapayalnız hissediyoruz.

1 trilyon kilometreye şimdi varıyoruz. Güneş'i epeyce arkada bıraktık ama, karşımıza daha yeni Güneşler, yeni yıldızlar çıkmadı. Güneş'e de "yıldız" diyoruz. Işık ve ısıyı kendiliğinden yayanlara yıldız deniyor. Oysa Dünya'mızla birlikte Merkür, Venüs, Mars ve Jüpiter gibi gezegenler Güneş'ten aldıkları ışığı yansıttıkları için onlara "yıldız" diyemiyoruz. Şimdi 100 000 trilyon kilometredeyiz. Burası galaksimizin merkezi olarak kabul edilebilir. Galaksi demek yıldız kümesi demektir. Her nedense yıldızlar da tıpkı insanlar gibi uzayda toplu olarak bulunurlar. Güneş'in ve tüm gezegenlerin de içinde yer aldığı bu galaksiye Türkçemizde "Samanyolu" derler. Açık ve berrak bir gecede üstümüzde bir uçtan öbür uca kadar yayılan puslu ve bulanık bir kuşak görürüz. İçinde bizim yıldızımız Güneş gibi 200 milyar Güneş'in yer aldığı bu galaksiyi öyle kolayca terk etmek zor görünüyor. Çünkü artık milyar, trilyon kilometreler de anlamını yitiriyorlar.

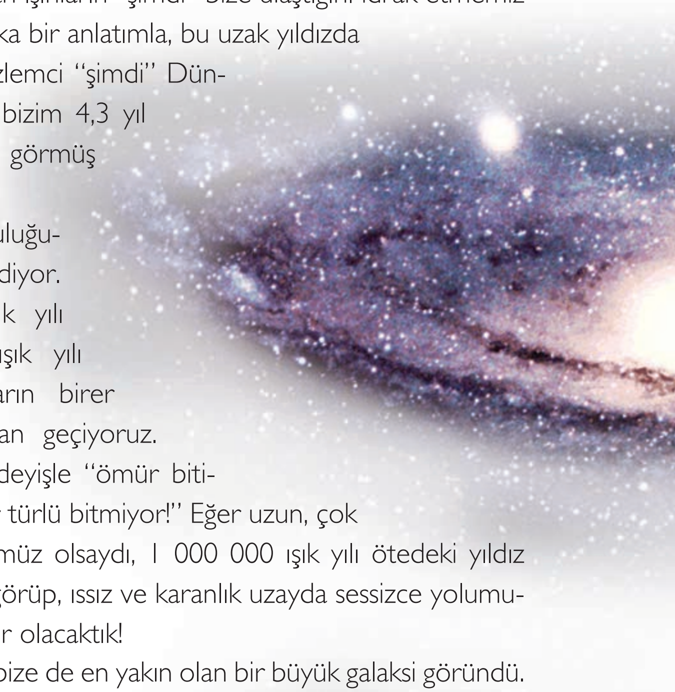
İşte Güneş'in en son çekilen fotoğraflarından biri. Sağ taraftaki ani fışkırma ve püskürtme uzaya büyük bir hızla yayılıyor ve Güneş rüzgârları denilen elektrik yüklü parçacıklar tüm yakın uzayı hareketlendiriyor.





Gökbilim uzmanları, uzunluk kavramını birbirlerine daha iyi anlatabilmek için "ışık yılı uzaklığı" denilen ve anlaşılabilir bir ölçü birimi geliştirdiler. Işığın da bir hıza sahip olduğu ve bu hızın bir saniyede 300 000 kilometre olduğu gerçeğinden hareket ederek, ışığın bir dakikada, bir saatte, nihayet bir gün ve 365 günde kat'edeceği mesafeye bir ışık yılı uzaklık adını verdiler. Bu tanımlama ile işler biraz kolaylaşır gibi oldu.

Güneş'ten sonra Dünya'mıza en yakın yıldız (güneş) vardır. Bu yıldıza astronomi bilginleri "Alfa Centauri" ismini verirler. Sadece güney yarıküreden görülen bu yıldızın ışığı bize tam 4,3 yılda gelir! Bu tarife göre, en yakın yıldızın bizden uzaklığı 4,3 ışık yılıdır. Bu uzaklığı zihnimize yerleştirmek için Alfa Centauri'den 4,3 yıl önce çıkan ışınların "şimdi" bize ulaştığını idrak etmemiz yeter! Veya başka bir anlatımla, bu uzak yıldızda bulunan bir gözlemci "şimdi" Dünya'ya baksaydı, bizim 4,3 yıl önceki halimizi görmüş olacaktı.



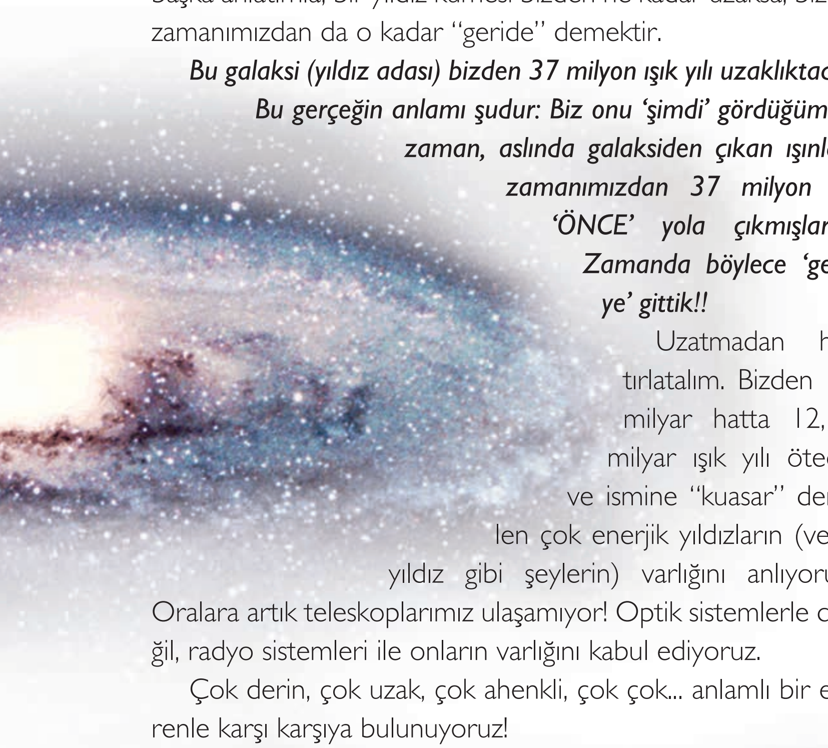
Uzay yolculuğumuz devam ediyor. Bizden 500 ışık yılı ötede, 1500 ışık yılı ötedeki yıldızların birer birer yanlarından geçiyoruz. Ancak o ünlü deyişle "ömür bitiyor ama, yol bir türlü bitmiyor!" Eğer uzun, çok uzun bir ömrümüz olsaydı, 1 000 000 ışık yılı ötedeki yıldız adacıklarını da görüp, ıssız ve karanlık uzayda sessizce yolumuza devam ediyor olacaktık!

İşte nihayet bize de en yakın olan bir büyük galaksi göründü. Bu galaksiye "Andromeda" adını veriyorlar. Bize en yakın olmasına rağmen, onun uzaklığı tam 2,5 milyon ışık yılı mesafede.

İnanır mısınız, artık milyon ışık yılı uzaklıklar da yeterli olmuyor! Milyar ışık yılı uzaklık birimine geçiyoruz. Geçmesine geçiyoruz ama, uzayın bir türlü sınırlarına varamıyoruz. Burada



aklımıza şu ilginç fikir geliyor: Uzayda ne kadar uzağa gidersek, zamanda da o kadar geriye gidiyoruz demektir. Bu son derece açık ve anlaşılabilir bir sonuç. Çünkü nasıl Güneş'in ışığı bize 8 dakikada geliyor ve Güneş bizden "şimdi" 8 ışık dakikası uzakta görünüyorsa; bu, Güneş'le Dünya arasında 8 dakikalık bir zaman farkının mevcudiyetine işaret ediyor demektir. Yani Güneş, "şimdi " sönse, biz onu 8 dakika daha görmüş olacağız! Alfa Centauri de "şu an sönmüş" olsa, biz onu 4,3 yıl daha ışıl ışıl parıldadığını izleyeceğiz demektir. Benzer misal Andromeda için de geçerlidir. Bu galaktik sisteme şimdi baktığımız zaman onun 2,5 milyon yıl önceki durumunu görüyoruz demektir. Bir başka anlatımla, bir yıldız kümesi bizden ne kadar uzaksa, bizim zamanımızdan da o kadar "geride" demektir.



Bu galaksi (yıldız adası) bizden 37 milyon ışık yılı uzaklıktadır. Bu gerçeğin anlamı şudur: Biz onu 'şimdi' gördüğümüz zaman, aslında galaksiden çıkan ışınlar, zamanımızdan 37 milyon yıl 'ÖNCE' yola çıkmışlardı. Zamanda böylece 'geriye' gittik!!

Uzatmadan hatırlatalım. Bizden 10 milyar hatta 12,13 milyar ışık yılı ötede ve ismine "kuasar" denilen çok enerjik yıldızların (veya yıldız gibi şeylerin) varlığını anlıyoruz. Oralara artık teleskoplarımız ulaşamıyor! Optik sistemlerle değil, radyo sistemleri ile onların varlığını kabul ediyoruz.

Çok derin, çok uzak, çok ahenkli, çok çok... anlamlı bir evrenle karşı karşıya bulunuyoruz!

Biraz önce bizden 550 ışık yılı uzaktaki yıldızların varlığından söz etmiştik. O uzaklıktaki bir yıldızda bir gözlemci olsa ve aletlerini Dünya'mıza, hatta İstanbul'a çevirse, acaba kimi görürdü?

Cevap, evrenimizin özellikleri ile tam olarak bağdaşan ve fakat akılları karıştıran şaşırtıcı bir gerçekle örtüşür: Gözlemci,



Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul surlarına doğru atını sürdüğünü görecekti. Bu görüntü bir hayâl, video filmi veya fotoğraf değil, kelimenin tam anlamıyla "gerçek" olurdu!

Hepsi iyi hoş da, biz Fatih'i ölmüş biliyorduk!

Demek ki, ölü veya diri olmak, sadece bir zaman farkının izafî görüntüsünden başka bir şey değildir!

Bu çarpıcı gerçeğe göre, soracağım sorunun cevabını artık siz vereceksiniz, ben izninizle aradan çıkıyorum:

Bizden 1400 ışık yılı ötede bir yıldız olsa, oradaki bir meraklı gözlemci, Arabistan yarımadasına çevirdiği teleskopu ile "gerçek" olarak kimi görürdü dersiniz?

EVRENİN NURU

Biliyoruz ki, koskocaman bir kâinat içinde yaşıyoruz. Ucu bucağı belirsiz, sonsuz ufuklara kadar yayılan bu kozmosa, bilimciler "makro kozmoz" adını verirler. Yani büyük evren! İslam düşünürlerinin, "Âlem-i Ekber" olarak niteledikleri bu evrende, her nesne bir öncekinin denetimi altında kararlı, ahenkli ve hesaplı bir düzenlemenin göz kamaştırıcı çarpıcı gerçekleri ile doludur!

Makro kozmostan başka, bir de "mikro kozmos" vardır. Yani küçük evren! İslam düşünürleri de bu âleme "zerreler âlemi" adını vererek, yerinde bir tespit yapmışlar ve bu evrenin yapı taşlarını dile getirmek istemişlerdir. İşte madde-enerji topluluğu olarak nitelendirdiğimiz bu kozmosun içinde nelerin olduğuna bir bakmak, İlahî saltanatın azamet ve heybetini anlamak için yeter!

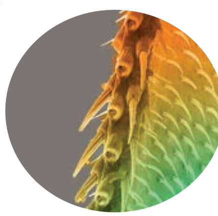
Uzaya çıkmak kolaydır. Roketinize biner, yıldızlar arası uzayda zaman boyutunun egemenliği altında dolaşır durursunuz. Ama maddenin içine nasıl gireceğiz? Oradaki küçücük âlemlerin bir dantel misali örülmüş ilişkilerini nasıl öğreneceğiz?

İsterseniz bu kez, bir roket yerine önce elimize bir mikroskop alıp, küçük bir yaprak içinde nelerin mevcut olduğuna bir göz atalım:

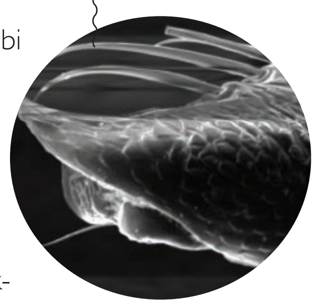


Minicik bir yaprak üzerinde çok kısa tüyler, pürüzlü yüzeyler hemen anlaşılır. Burası santimetre boyutunda olduğundan bir zorlukla karşılaşmayız. Santimetrenin onda biri uzunluğa milimetre dendiğini biliyoruz. Bu uzunlukta detaylar artık çıplak gözle pek fark edilmez. Bir kol saati içindeki minicik vidalar, elektronik bir devrede küçücük dirençler milimetrik boyuttadır.

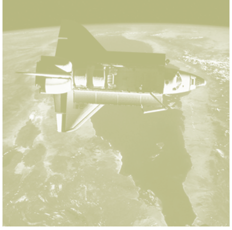
Bir milimetrenin binde biri büyüklüğüne inersek, bu bölgede canlı türlerin de mevcut olduğunu öğreniriz. Bunlar bakterilerdir. Kara ölüm dedikleri veba, difteri gibi hastalıklara sebep olurlar. Biraz daha derinlere insek acaba neler göreceğiz derken, kendimizi milimetrenin yüz binde biri kadar minnacık bir mekânda buluyoruz. Burada da canlılar yaşar. Onlara "Virüs" diyoruz. Virüsler, canlı olmanın şartları ile cansız olmanın durgunluğu arasında bir köprü gibidirler. Bilim adamları, bunlar canlı mı cansız mı tartışmalarını yapadursun, onlar kendilerine armağan edilen özellikleri tastamam bir canlı edasıyla sürdürürler.







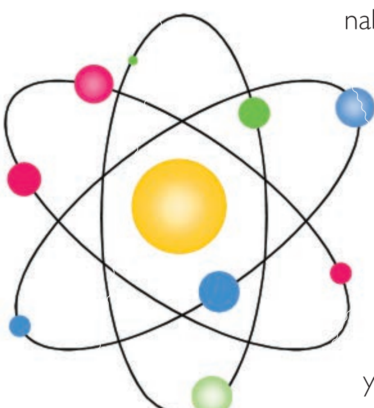
Dolayısıyla basit gibi görünen ama hâlâ anlaşılamayan yönleriyle virüsler korkunç derecede bilgi ve bilince sahip, dâhi varlıklar mıdır? Yoksa kabiliyetleri onları dizayn eden kudretli bir El'i mi işaret ediyor? Ustalık-



la girdiği bir yaprak hücresinde, casus gibi kimliğini gizleyerek hücrenin yapısını kendisine benzetip hızla çoğalabiliyorlar. Bu akıl, bu beceri, bu minicik moleküllerde nasıl bulunduğunun tek açıklaması kusursuz sanatkârına bağlı olsa gerek...

Elektronun yükü : 1.60×10^{-19} coulomb
Elektronun kütlesi: 9.11×10^{-28} gm
Çekim sabitesi: 6.67×10^{-8} din cm^2 gm^{-2}
1 cm^3'teki Oda sıcaklığında atom sayısı : 2.7×10^{19}
Protonun kütlesi : 1860 x elektron kütlesi

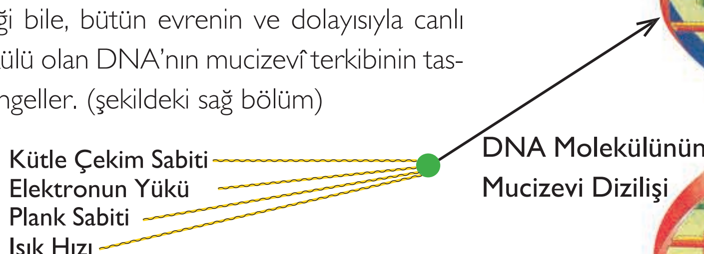
Okullarda okutulmakta olan atom modeli yukarıdaki şekil gibidir. Merkezde bir çekirdek ve bu çekirdek etrafında dolanıp duran elektronlar, yani negatif elektrik yüklü parçacıklar var. Oysa modern fizikte veya yeni fizikte bu model artık 'eskimiş' görünüyor. Zira Belirsizlik Prensibine göre elektronun yeri ve hızı hakkında kesin bir bilgimiz yok! Teorik hesaplamalar gösteriyor ki elektron, yörüngenin her an, her yerinde bulunabilir. Halbuki Dünya'nın Güneş etrafındaki konumu bellidir ve belirlidir. Gel de şaşırma! Hayret etme! Ünlü fizikçilerden Bohr, "Kuantum fiziğinden şok olmamış fizikçi, fiziği anlamamıştır" derken, belki de bu harikalar harikası sistemin insanı iliklerine kadar titreten dengesine işaret ediyordu.

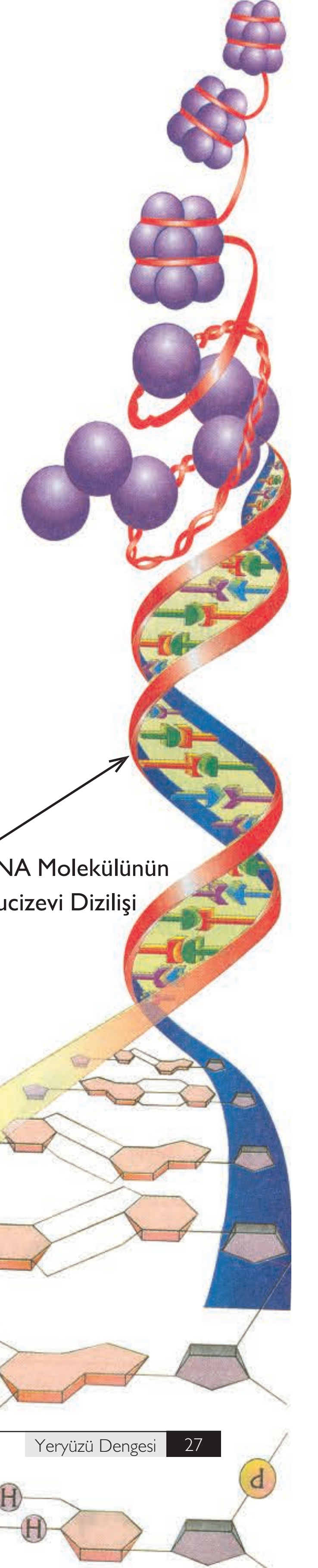


Milimetrenin yüz binde biri uzunlukların kapısına ulaştığımızda yaprak hücrelerinin bulunduğu mekâna erişiriz. Son derecede karmaşık işlemlerin yürütüldüğü bin çeşit kimyasal, ışık ve elektrik enerjilerinin birbirine dönüştüğü, iç içe girmiş girdapların derinliklerinde insanı şaşkına çeviren olayların hüküm sürdüğü tam anlamıyla esrarengiz bir âleme ayak bastık. Bu hücrelerden 10.000 tanesi bir araya gelirse, bir toplu iğnenin başı kadar yer kaplıyor. Yaprağın bu hücresi hayat dolu. Cıvıl cıvıl, fıkır fıkır besleniyor, ürüyor ve bir süre sonra da ölüyor. Hücreyi dış

tesirlerden koruyan bir zar var. Bir de hücre içinde protoplazma denilen sıvı. Tabiî hücre çekirdeğini de unutmamak gerek. Çekirdeğin rolü, askerlikteki komuta katına benzer. Denetim ve koordinasyonun yapıldığı kararların alındığı yer burası. Çekirdeği daha iyi tanımak için bir kat daha aşağı, milimetrenin milyonda biri uzunluk boyutuna iniyoruz. Bu bölgeyi elektron mikroskopla bile görebilmek çok güç! Sanki Dünya'lar küçüldükçe sistemler daha da karmaşık fakat o denli de kararlı görünüyor. Hücre içinde ismini pek sık duyduğumuz DNA (deoksiribonükleik asit-deoxyribonucleic acid) denilen bir molekül topluluğu var. İşin en ilginç tarafı bu molekül canlı!

Yabancı bir literatürden alınan bu şekil, bize yeryüzündeki hayat dengesinin ne kadar hassas yapıda olduğunu gösteriyor. Çekim sabiti, elektronun yükü, Planck sabiti ve ışık hızı sabiti evrenin değişmez sabitleridir. Siz isterseniz bu sabitlere Kur'an ifadesiyle 'Sünnetullah' da diyebilirsiniz. Bu sabitlerin milyonda-milyarda bir değişikliği bile, bütün evrenin ve dolayısıyla canlı yaşamın temel molekülü olan DNA'nın mucizevî terkibinin tastamam oluşumunu engeller. (şekildeki sağ bölüm)





DNA'lar, insanda, birçok canlıda olduğu gibi, (X) şeklinde Kromozom denilen özel karargâhlarında sarmal bir görünüme sahiptirler. Kromozomlar, bir bölümü anneden, diğeri babadan olmak üzere insanda 23 çifttir ve yapılarında DNA adı verilen mucizevî moleküller vardır. Bunlar akıl almaz büyüklükte bilgi dosyası gibidirler. Yaprağın şekli, rengi, biçimi ve daha sayılamayacak kadar birçok karakteri burada gen adı verilen birimlerde temsil edilir ve hücre çoğalmasında insanı şok eden bir sistemle aynen birbirini kopyalama kabiliyetine sahiptir.



Geçtiğimiz 20. asrın ilk çeyreğinde "Kuantum Fiziği" denilen ve akıllara durgunluk veren, insan zihnini alt üst eden bir bilim kolu geliştirildi. Kuantum Fiziği, atom altı parçacıkların sırlar dolu perdesini biraz aralayınca anlaşıldı ki, atomların içinde de ahenkli ve heybetli bir kozmos vardır.

Okulda iken öğretmenlerimiz bize çevremizdeki her maddenin atomlardan kurulu olduğunu, atomun içinde merkezde bir çekirdek ve çekirdeğin etrafında da eksi yüklü elektronların bulunduğunu, çekirdekte ise artı yüklü protonlarla yüksüz nötronların yer aldığını anlatmışlardı. Atomun boyutları yüz milyonda bir santimetreyi gösteriyordu.

İşte Kuantum Mekaniği, bu tanımlamayı çok eksik bulur. Çünkü atom çekirdeği etrafındaki yörüngelerde hareket eden elektronların bir bilardo topu gibi davranmadığını; aksine bunlara "dalgaların" eşlik ettiğini söyler. Bu dalgalar da sanki bizimle "dalga geçer" gibi yerini bir türlü belli etmezler. Yani "elektron nerede?" sorusunun cevabını bulmak için sadece ihtimallere dayalı bir hesaplama içine girmeniz gerekecektir. Böylece "Belirsizlik Prensibi" olarak da adlandırılan ve üzerine hâlâ çeşitli araştırmaların yapıldığı, laboratuarlarda yüzlerce çeşit atom altı maddelerin özelliklerini anlamak için bilimcilerin kafalarını ovuştura ovuştura yorgun düştüğü bir fizik ortaya çıktı.

Biz yine yaprağımızın, ancak gelişmiş elektro mikroskoplarla görebileceğimiz trilyonlarca atomdan oluşan hücre çekirdeğine, oradan da onun mini minnacık bir atomuna dönelim. Hücrenin bir çekirdeği olduğu gibi atomun da, içerisinde müthiş bir enerji gizlenmiş olan, bir çekirdeği vardır. Atom çekirdeğinde proton var demiştik. Peki, protonun içinde ne var?

Bu sorunun cevabını bulmak için bilim Dünya'sı, 1960'lı yıllara kadar beklemek zorunda kaldı. Sonunda anlaşıldı ki, protonun da içinde "kuark" adı verilen ve milimetrenin trilyonda biri kadar küçük bir mekâna sığışmış Dünya'lar varmış.

Kuarkları da birbirine bağlayan kuvvetin ne olduğu yakın bir geçmişte açıklandı ve "gluon" denilen "kütlesiz" parçacıklarla ilişkileri olduğu kesinlik kazandı.



Kuark ve gluonların bulunduğu Dünya, bir milimetrenin trilyonda biri kadar küçücük bir âlem. Bu âlem içinde daha da derinlere gitmek için ne kadar çaba sarfetsek de olmuyor! Ama çok iyi biliyoruz ki, âlem içinde âlemler; zerreler içinde daha nice nice zerreler var! Bunlar birbirleriyle öylesine mükemmel bir tarzda birleşmiş ve kaynaşmışlar ki, tıplı şaheser bir dantel misali gibi, nadide renkli ipliklerin düğümleri ile örülmüş, şekillenmiş ve tamamen matematiksel denklemlerin izah ve ispatı ile kendini belli etmiş boyutlar, uzunluklar, kütleler, enerjiler ve alanlar!

Bir milimetrenin trilyonda biri, kısaca 10^{-12} milimetreyi temsil eder. Son derece hassas ve titizlikle yürütülen laboratuar deneylerinden elde edilen sonuç bu!

Ancak, fizikçiler acaba diyorlar bu yaprakta, göremediğimiz, laboratuarlarda da görülmesine ve izlenmesine imkân olmayan daha küçük, daha da küçücük bir mekân var mıdır ki, artık bu mekândan, bu boyuttan daha küçük bir mekân, daha ufak bir boyut olmasın! Artık ikiye bile bölünemeyen bir boyut, yalnız bir ağaç yaprağında değil; tüm evrende de var mıdır?

Bu sorunun da cevabı bulundu!

Bilimciler kolları sıvadılar ve kâğıt üstünde teorik olarak, denklemlerden yola çıkarak artık ikiye bile bölünemeyen en ufak bir boyutun varlığını yakaladılar!

Bu boyut tam 10^{-32} milimetreyi gösterdi.

Bu sayıyı yazıyorum, eğer dikkatle sayarsanız, sıfırdan sonra gelen 31 tane sıfırın yanına 1 sayısının geldiğini göreceksiniz:

0,00000000000000000000000000000001 mm.

Bu sayı, sayılar cümlesinde okunamayacak kadar küçük olduğundan bu değere uzmanlar isim koyamadılar. Ancak sadece bir fikir verebilmek için, şöyle bir yaklaşım yapabiliriz: Bu sayı, bir milimetrenin milyonda birinin milyonda birinin milyonda birinin milyonda birinin milyonda birinin yüzde biridir!

Bu değerden daha küçük bir boyut, daha ufak bir mekân tüm evrende yoktur!



Artık noktanın da anlamını yitirdiği; mekân, boyut, uzunluk, madde ve enerji kavramlarının alt üst olduğu bir gerçeğin tam ortasına düştük!

Bu satırları yazarken uzun süre düşündüm. Peki dedim kendi kendime, acaba bu minnacık "şeyin" "içinde" ne var? Bunun içinde "bir şeyler" olmalı ki, bir anlam ve bir değer kazansın. Doğada hiç bir yerde boşluk olmadığına göre, bu noktanın içinde de hiçbir şeyin olmadığı düşünülemezdi!

Peki, ama ne?

Tüm kâinatta ister enerji, ister madde olsun, her yere ve her nesneye sinmiş; havada suda toprakta; tüm mahlûklarda, hücrede, atomun içinde; Güneş ve yıldızlarda en ufak, en küçük, bölünemez bu mekânın içinde NUR isminden bir tecelli olamaz mıydı?

"Allah yerlerin ve göklerin nurudur" (Nur/35), ayeti de işte bu tam açıklanamayan muammaya ışık tutuyor gibidir!

"DÜNYA DÖNÜYOR SEN NE DERSEN DE!"

Nilüfer'in bu çok sevilen şarkısını hepimiz biliriz. "Dünya dönüyor, sen ne dersen de! / Yıllar geçiyor, fark etmesen de."

Dünya'nın dönüşünü o kadar sıradan ve tabiî karşılamışızdır ki, bundaki ince ve hassas dengeleri çoğu kez düşünmeyiz bile. Oysa Dünya'nın ekseni etrafındaki dönüşünden başka Güneş etrafındaki yörüngesindeki hareketi, bu yörünge üzerindeki hızı, dolanım zamanı ve Güneş dâhil diğer gezegenlerle birlikte uzayda baş döndürücü bir hızla yol alması, insanı önce hayrete, sonra derin bir hayranlığa götürecek kadar şaşırtıcı ve çarpıcı gerçeklerle ilişkilidir.

Okulda iken öğretmenlerimiz bize Dünya'mızın iki hareketi olduğunu anlatmışlardı. Dünya kendi ekseni etrafında döner, gece ve gündüz meydana gelir; Dünya Güneş etrafında döner, mevsimler meydana gelir.

Uzayda şu anda belki yüzlerce yapay uydu kendi yörüngelerinde dolanıp duruyor. Bunlar astronomi, astrofizik, me-





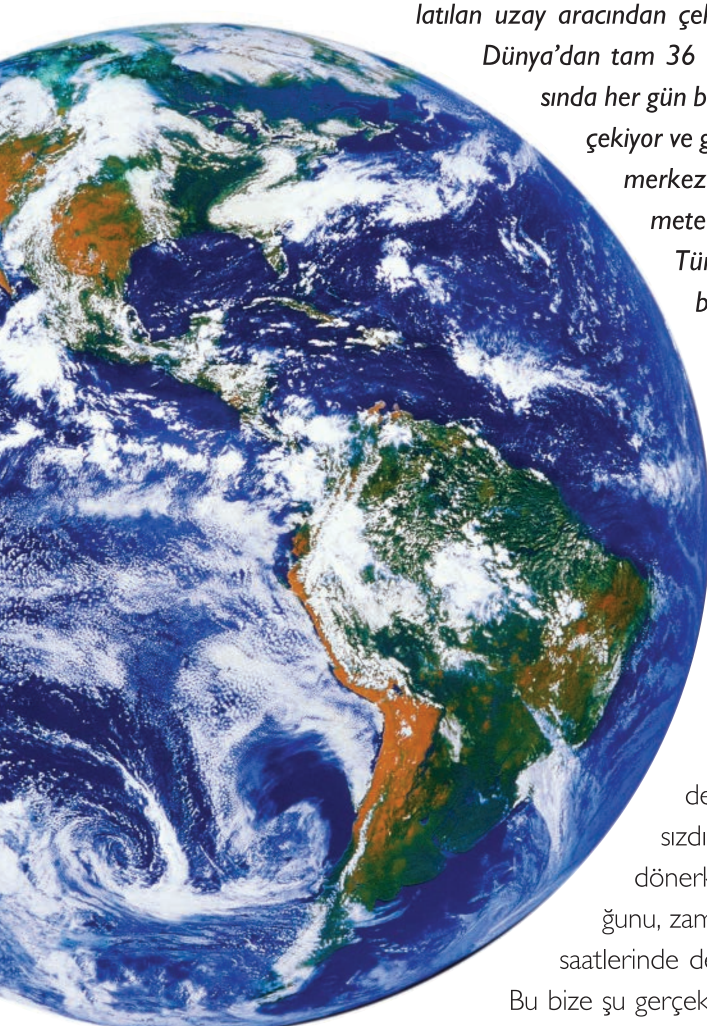
teoroloji, hidroloji, uzaktan algılama gibi bilimsel araştırmalara yönelik sürekli olarak veri topluyor ve elde ettiği bilgileri en mükemmel iletişim teknolojileri ile yeryüzüne gönderiyor. Ayrıca siyasî amaçla fırlatılmış sayıları bilinmeyen uydular da Dünya etrafında dolanarak kimin nerede, ne yaptığını, kimlerle neler konuştuğunu saptıyor.

Dünya kendi ekseni etrafında döner, gece ve gündüz meydana gelir; Dünya, güneş etrafında döner, mevsimler meydana gelir.

Bilimsel amaçlı fırlatılan uydulardan elde edilen fotoğrafları bu satırların yazarı yıllarca incelemiş ve yerküreden 36.000 km. yukarıdan çekilen Dünya'nın o muhteşem görüntüsüne her zaman hayranlık duymuştur.

Gerçekten, uzaydan bakıldığında Dünya'mız masmavi okyanusları, bembeyaz bulutları ile yakın uzayın "mavi gezegeni" olarak da adlandırılan canlı, dinamik cıvıl cıvıl hayat dolu bir küredir. Kutuplardaki buz dağlarından yansıyan ışığın okyanusların azgın dalgalarından akseden koyu lâcivert renklerle karışımı ne kadar şahanedir! Göller, akarsular, dağlar, ormanlar ve çöller, ışığın bin çeşit yansımasına sebep olurken, beyazdan griye kadar uzanan kıvrım kıvrım bulut örtüleri, bu yansımayı süzerek nefis renk tonlarının görünümünü daha da güzelleştirir, bakmağa doyamazsınız!





İşte mavi gezegenimiz, Dünya'mız. Üzerinde yaşadığımız, kaynakları ile beslendiğimiz Dünya'mız. Bu fotoğraf, METEOSAT adı verilen ve meteorolojik gözlem ve araştırmalar için uzaya fırlatılan uzay aracından çekildi. Sabit yörüngeye oturtulan araç, Dünya'dan tam 36 000 km. yukarıda tam ekvator hizasında her gün belirli saatlerde Dünya'mızın fotoğrafını çekiyor ve görüntüleri Almanya'da, Dortmuth'taki merkeze gönderiyor. Buradan da üye ülkelerin meteoroloji servislerine fotoğraf dağıtılıyor. Türkiye de bu merkeze üye olduğu için bu fotoğrafları değerlendirmektedir.

Serin rüzgârların sürüklediği bembeyaz bulutlardan tertemiz sular, kurumuş topraklar üzerine rahmet ve bereket yağdırırlar. "Hidrolojik çevrim" adı verilen ve suyun buhar, su, tekrar buhar olarak arz küre ile atmosfer arasındaki gidiş gelişi, bilimsel gözlem ve ölçümlerin matematik modellere dayalı denklemleri ile izah olunur.

Dünya'nın hem kendi ekseni, hem de Güneş etrafında döndüğü tartışmasızdır. Yerküre, batıdan doğuya doğru dönerken, Güneş'in doğu tarafından doğduğunu, zamanla ufukta yükseldiğini, sonra akşam saatlerinde de batıdan battığına şahit olmuşuzdur. Bu bize şu gerçekleri vurgular: Güneş aynı anda Dünya'nın bir yerinde doğarken, bir başka yerinde de batmaktadır. Gecenin gündüzü takip etmesi, gündüzün de geceden sonra gelmesi, Dünya'nın hem yuvarlak, hem de Güneş etrafında döndüğünün bir kanıtı olarak değerlendirilmelidir.

Dünya'mız, her saniyede uzaydaki yörüngesinde saniyede 30 kilometrelik bir hızla yol alıyor. Şimdi 60 kilometre, şimdi



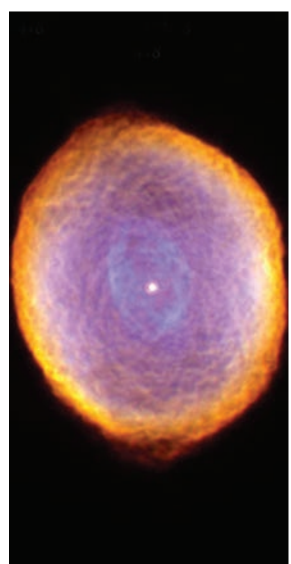
90 kilometre, şimdi de 120 kilometre yol aldık! Aslına bakacak olursak, Dünya'mız zaten uzay yolculuğuna çıkmış dev bir gemi gibi düşünülebilir. Bu uzay gemisindeki insanlar, tıpkı bir otobüs durağından araca binmiş yolculara benzer. Sırası gelen belirli duraklarda iner, onların yerine yeni yolcular biner. Bu yolculukta herkes rahat ve konforlu bir koltukta oturmak ister; hatta bu yüzden zaman zaman görülen tartışmalar ve itiş kakışlarla yolcuların huzuru bozulur. Ama şu bir gerçek ki, hiç bir yolcu otobüsten inmek istemese de, zamanı gelince mecburi duraklarda "şoför" bazı yolcuları otobüsten indirecektir.

Sağ alt köşede görülen, uzayda Hubble uzay teleskopu ile çekilen son derecede zarif bir şekil. Spirograf Nebulası (IC 418) adı verilen bir gök cismi. Renkler, şekiller ve motifler içerisindeki ince sanatlar içi içe geçmiş bir 'Cemaliyyetin' nefes kesen görüntüsü. Bu mutlak güzellik karşısında şaşkınlıkla hayret duygularımız sonsuz bir hayranlıkla son buluyor.

Bulutsuz ve berrak bir gecede gökyüzünü incelerseniz, semanın bir ucundan öbür ucuna kadar yayılan titrek ve bulanık yıldızlardan oluşan bir kuşak görürsünüz. Bu kuşağa Samanyolu adı verilir. Her dilde Samanyolu'nun garip fakat anlamlı bir isim öyküsü vardır. İngilizce'de bu kuşağa Milkyway (Sütlüyol) derler.

Dünya'mız ve tüm Güneş Sistemi, Samanyolu denilen ve bilimsel adı ile galaksi olarak adlandırılan çok büyük, çok çok büyük bu yıldız adasının içinde sadece bir nokta gibidir. Samanyolu galaksisinin bir boydan öbür boya uzaklığını hesaplayan bilimciler, şaşkınlıktan neredeyse küçük dillerini yutacaklardı. Işığın hızı saniyede 300 000 kilometre olarak bilindiğinden; uzaydaki büyüklükler de ışık yılı olarak ifade edildiğinden; bir ışık yılının 9,5 trilyon kilometre ettiğini de dikkate alan uzmanlar, Samanyolu'nun uzaydaki uzunluğunun, 100 000 ışık yılı, kalınlığının da, 20 000 ışık yılı olduğunu buldular. Bu şu demekti: Işık, Samanyolu'nun bir ucundan öbür ucuna 100 000 yılda gidebiliyordu. Ay ışığının bize 1 saniyede; Güneş ışığının da 8

Spirograf Nebulası (IC 418)





dakikada geldiğini hatırlarsak, bu uzaklığın ne kadar muhteşem boyutlara ulaştığı kendiliğinden ortaya çıkacaktır.

Uzayın uçsuz bucaksız ufuklarında kaybolan bu dev yıldız kümesi, kendi merkezi etrafında korkunç bir hızla dönüyor. Bu hızı hesaplayan bilimciler, hayretlerini gizleyemediler. Zira her saniyede 250 kilometre gibi hiçbir aklın tam olarak idrak edemeyeceği bu hızla koskoca galaksinin bir tam devir yapması için geçen zaman, 225 milyon yılı buluyordu. İşte bu azamet ve ihtişam karşısında uzmanlar, kâğıt kalemlerini fırlatıp yorgun gözlerle birbirlerini kutladılar. Çünkü Dünya'mızın da bu harekete iştirak etmesiyle yeni bir hız kavramı ortaya çıkıyordu.

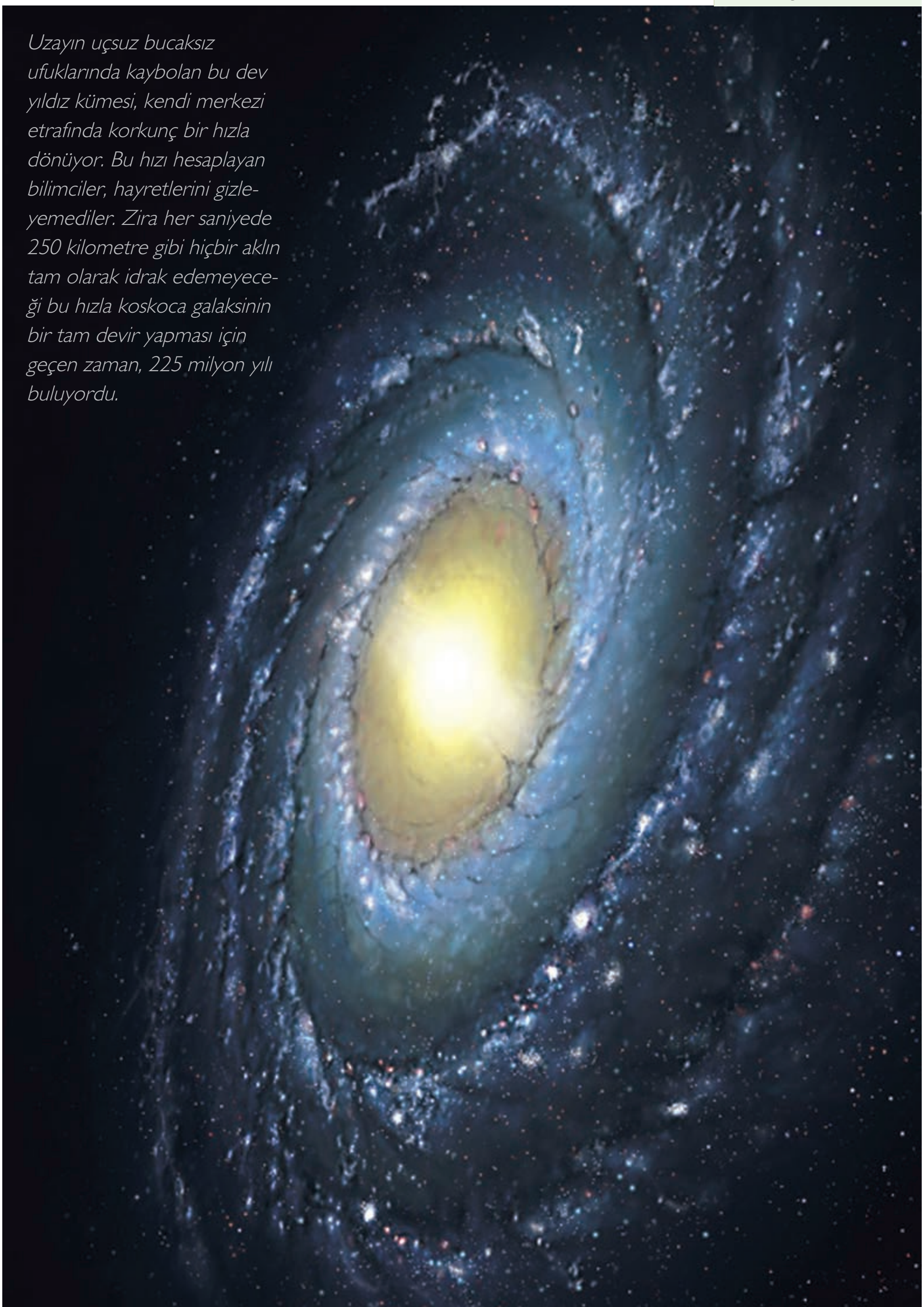
Son yıllarda ortaya çıkan önemli bir gerçeği de burada vurgulamak yerinde olacak. Sürdürülen seri hesaplamalar ve hassas gözlem ve araştırmalarla Güneş'in de kendine özgü bir hareketi olduğu anlaşılınca, bilim Dünya'sı büyük bir şok daha geçirdi. Güneş'imiz, Herkül Burcu yakınlarındaki ve ismine VEGA denilen bir yıldıza doğru hareket halindedir. Güneş'in bu hareketinin, kuzey kutup ekseni ile 37 derecelik bir açı yapacak şekilde gerçekleştiği ortaya çıkmış ve bu açıya bilimciler, "solar apex" adını vermişlerdir. Güneş, işte bu Vega yıldızına doğru her saniyede 20 kilometrelik bir hızla hareket halindedir.

Bu anlamlı şekil, Dünya yörüngesinin Güneş'in etrafında nasıl spiral bir biçimde döndüğünü göstermesi bakımından çok önemli ve ilginçtir. Çünkü Güneş te şekilde görüldüğü gibi Herkül (Hercules) takımyıldızına doğru hareketlidir. Güneş ve ona bağlı gezegenlerin spiral biçimde Herkül takımyıldızına doğru olan hareketini gösteriyor. Bu şekilden anladığımız en önemli sonuç, Dünya'nın uzayın geçtiği bir noktadan bir daha geçmeyeceği gerçeğidir. Bu sonuç, sarsıcı, şaşırtıcı, kışkırtıcı, şok edici bir sonuçtur ama, bilim kurgu değil, bilimin ta kendisidir.



Dünya Yörüngesi





Uzayın uçsuz bucaksız ufuklarında kaybolan bu dev yıldız kümesi, kendi merkezi etrafında korkunç bir hızla dönüyor. Bu hızı hesaplayan bilimciler, hayretlerini gizleyemediler. Zira her saniyede 250 kilometre gibi hiçbir aklın tam olarak idrak edemeyeceği bu hızla koskoca galaksinin bir tam devir yapması için geçen zaman, 225 milyon yılı buluyordu.



Tabiîdir ki, Güneş'imizin bizi uzayda yapa yalnız bırakacağı düşünülemez! Güneş'in bu hareketine, çekim gücü nedeniyle Sisteme dâhil tüm gezegenler gibi üzerinde yaşadığımız yaşlı ve yorgun Dünya'mız da iştirak etmekte; böylece Güneş Sistemi belli bir doğrultu boyunca, hiç şaşmadan, şaşırmadan yoluna devam etmektedir. Ne Güneş'in aya yetişip onu geçmesi ve ne de ayın yörüngesinden fırlayıp Güneşi sollaması mümkündür. Her biri kendi yörüngelerinde hareketlerine devam etmektedirler.

Öyleyse şu sonuç artık kaçınılmaz bir biçimde karşımızdadır. Mademki, Güneş kendi yörüngesinde her saniye hareket halindedir ve mademki, Dünya Güneş etrafında dolanmaktadır ve mademki Dünya da Güneş'e bağlı ve bağımlı olarak Samanyolu Galaksisinin dönüşü ile hareketini sürdürmektedir ve benzer bir hareketle Vega'ya doğru yönelmiştir. O halde Dünya'mız, uzayda geçtiği bir noktadan bir daha geçmemek üzere programlanmıştır.

Geçen sene bugün Dünya'mızın geçtiği uzay bölgesi artık çok gerilerde kaldı. Çünkü Dünya bir taraftan kendi ekseni etrafında fırıl fırıl dönerken, bir taraftan da Güneş etrafındaki yörüngesinde helezonik bir hareketle dolanıyor. Her saniye uzayın değişik bölgelerinden geçiyoruz. Nefes nefese koşan, dönen, dolanan bir Dünya gezegeninde yaşıyoruz.

İşte öğretmenlerimiz bize bunu öğretmemişlerdi!

"Dünya dönüyor, sen ne dersen de!"

Dünya dönüyor arkadaş, sen ne diyorsun?

DURDURUN DÜNYA'YI İNECEK VAR!

Koskocaman bir küre: Işığın, yeşil bitki Dünya'sının ve mavi okyanusların bin bir türlü iç içelikleriyle meydana gelen müthiş güzellikler tablosu bir küre. Kutup bölgelerinin dev buz dağlarından yansıyan ışığın, okyanusların hırçın dalgalarından yayılan koyu lacivert renklerle oluşturduğu renk cümbüşü ne kadar muhteşemdir. Göller, nehirler, dağlar, ormanlar ve çöller, ışığın





bin çeşit yansımasına sebep olurken, beyazdan griye kadar uzanan kıvrım kıvrım bulut kümeleri, bu yansımayı süzerek göz alıcı renk tonlarının karışımını daha da güzelleştirir. Güneş'in yaydığı değişik dalga boylarına sahip ışınların atmosferden süzülüp, yer yüzeyini ısıtması ve ısınan havanın yukarılara yükselip, masmavi gökyüzünde küme küme bulutları oluşturması ne güzel, ne baş döndürücü bir sistemdir. Serin rüzgârların sürüklediği bembeyaz bulutlardan taptaze, tertemiz sular kurumuş topraklar üzerine rahmet ve bereket yağdırırlar. Her saniyede Dünya üzerine 1 milyar ton su düştüğünü biliyor muydunuz? Aynı anda bir o kadar suyun da yüzeyden buharlaşarak atmosfere karıştığını duymuş muydunuz? Dağları, denizleri, ormanları, buz dağları ve çölleri ile kendi kendisini uzay boşluğunda tutabilen dev bir top! Uzayın derinliklerinde fırıl fırıl dönerken, Güneş etrafındaki yörüngesinde de saniyede 30 kilometre hızla yol alan bir gezegen: Bizim Dünya'mız! Doğup büyüdüğümüz, üzerinde yaşadığımız, kaynakları ile beslendiğimiz, havası ile nefes aldığımız mavi Dünya'mız. Evimiz, yuvamız ve ondan başka bir yere asla gidemeyeceğimiz ana yurdumuz!.

Göller, nehirler, dağlar, ormanlar ve çöller, ışığın bin çeşit yansımasına sebep olurken, beyazdan griye kadar uzanan kıvrım kıvrım bulut kümeleri, bu yansımayı süzerek göz alıcı renk tonlarının karışımını daha da güzelleştirir.



Peki, ya canlılar âlemine ne demeli? Yeryüzünde yüz binlerce cins bitkinin bulunduğunu biliyoruz. Balta girmemiş ormanlarda çeşit çeşit ağaçlar, yemyeşil otlaklarda birbirinden güzel kır çiçekleri... Narin yapılı al renkli laleler... Bembeyaz güller... Bereketli buğday tarlalarının yanında, çeşit çeşit sebzeler ve meyveler... Bunların hepsi insana hizmet ediyorlar.

Hayvanlar âlemine bir göz attığımızda da şaşırıp kalırız. Boyu bir santimetre olan minicik bir tırtıldan; dev sürüngenlere kadar uzanan muhteşem bir sistem. Şakıyan bülbülden; kükreyen aslana kadar yüz binlerce aile. Birbirini yiyerek beslenen bu hayvanlar, doğal dengeyi oluşturuyorlar. Ölü hayvanları yiyen leş kargaları olmasaydı, çevremiz ne kadar çirkin olurdu?

Doğrusu, horozun dengesine diyecek yok! Ancak bazı 'horozlar' da sabah sabah öttükleri için güneşin doğduğunu sanırlarmış! Ne boş hayâl değil mi?





Her birinin ayrı sorumluluğu var. Doğuyorlar, büyüyorlar, çoğalıyorlar ve ölüyorlar.

İşte bütün bu canlılar, Dünya dediğimiz gezegen üzerinde yaşıyorlar. Her birinin ayrı sorumluluğu var. Doğuyorlar, büyüyorlar, çoğalıyorlar ve ölüyorlar. Cesetleri yine toprağa karışıp burada parçalanıyor. Kimyasal bir değişimle madde hiç eksilmeden yine bir başka canlının ihtiyacı için kullanılıyor. Bu mükemmel düzen, Dünya üzerinde yüz binlerce asırdan beri devam edip gidiyor.

Dünya'mızın gece ve gündüz ayrılığını en güzel şekilde gösteren fotoğrafı. Afrika'nın hemen tamamında ve Avrupa'da Güneş yeni doğuyor. Öte yandan Atlas Okyanusu ile arzın 'öteki' tarafındaki Pasifik Okyanusu gece karanlığı içinde. Dünya'da her an Güneş doğmakta ve aynı anda bir başka yörede de Güneş batmaktadır. "Gece gündüzü, gündüz de geceyi takip eder" Kur'an hükmü bu yandaki fotoğrafla bir kez daha ortaya çıkmıyor mu? Aslında Dünya'mız, uzayda geçtiği bir noktadan bir daha geçmemek üzere hareketini sürdürüyor.







Geçen sene bugün geçtiğimiz uzay, çok çok "gerilerde" kaldı. Bu açıdan bakıldığında, uzay yolculuğu zaten her saniye gerçekleşmiş olmakta; "Dünya denilen araç üzerinde" uzay yolculuğuna çıkmış insanlar, bir sonsuzdan öbür sonsuza doğru yörüngeleri boyunca durup dinlenmeden yollarına devam ediyorlar.

Dünya'da her an güneş doğmakta ve aynı anda bir başka yörede de Güneş batmaktadır.

İçinde bulunduğumuz bu evren ve bu evreni oluşturan Güneşler, yıldızlar, gezegenler ve Dünya'mız sonradan oluşmuştur. Güneş ve gezegenlerin, hidrojen, helyum, karbon vb. gibi elementlerden meydana geldiğini biliyoruz. Bu elementlerin en basit ve ortak özellikleri ise, atomlarla temsil edilir. Atomlar da elektron, proton ve nötronlardan ortaya çıkmıştır. Protonun ve Nötronun içinde de son yıllarda keşfedilen kuarklar yer alır. Kuarklar da gluon denilen harika yapıştırıcı unsurlar tarafından bir arada tutulur.

Evrenimizde mevcut bu maddelerin kütlesi, hacmi, şekli, yoğunluğu, rengi, kokusu, sertlik ve yumuşaklığı iletkenlik veya yalıtkanlığı; elektrik veya manyetik yükleri vardır. Madde bir hal'den bir diğer hal'e geçebilir. Katı olur, sıvı olur, gaz olur. Olur ama, asıl özelliğini asla kaybetmez. Yani buz içindeki oksijen atomu ile su içindeki ve buhar içindeki oksijen atomu; özel-



liğini, özünü ve aslını hep korur. Damarlarımız içinde çağlayanlar gibi akan kanımızdaki hemoglobin molekülü içindeki demir atomu ile en uzak galaksilerde için için yanıp duran Güneş'lerin içindeki demir atomları arasında hiç bir fark yoktur.

Buna göre, atomlardan moleküller; moleküllerden büyük molekül gruplarını; büyük molekül grupları da birbirleriyle hayret verici bir nizam ve ahenkle birleşerek etrafımızda gördüğümüz sonsuz sayıdaki maddî çevreyi oluştururlar.

Okulda öğretmenlerimiz bize elementlerin sayısının 100 civarında olduğunu anlatmışlardı. Maddenin en basit hali atomdu. Atomlar içinde de en basit olanı hidrojendi. Hidrojen atomunda, negatif yüklü bir elektron ile çekirdekte pozitif yüklü bir proton vardı. Artı yüklü proton ile eksi yüklü elektron elektrik kuvvetleriyle dengede bulunuyorlar ve hidrojen atomu kararlı bir durumda kalıyordu.

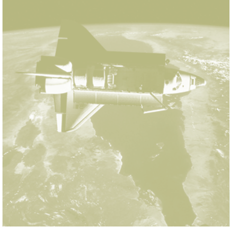
Periyodik cetvele göre, ikinci sırada helyum atomu vardı. Helyum da tıpkı hidrojen gibi bir gazdı ve onun da yörüngesinde iki elektron, çekirdeğinde de iki proton bulunuyordu. Elektron sayısı arttıkça, proton sayısı da eşit olarak artıyor, böylece harikulâde düzeyde hiyerarşik bir sıralama ile madde şekillenip, adeta askeri bir nizam sergiliyordu. Alüminyum atomunda, 13 elektron vardı ve 13 tane de proton mevcuttu. Çinkoda 30 elektronla 30 proton denge halindeydiler. Gümüş atomunda, 47 elektron vardı, kurşunda ise 82 proton. Atom bombasında kullanılan Uranyum atomunda ise, 92 negatif elektron peş peşe yörüngelerde sıralanmışlar ve 92 pozitif protonla mükemmel bir düzen kurmuşlardı. Curium denilen ve doğada pek sık rastlanmayan atomun ise, 96 elektronu ve bir o kadar da protonu vardı. Çekirdek içinde bir parçacık daha vardı ve yüksüzdü. Dolayısı ile fizikçiler buna da nötron adını vermişlerdi. Elektronun kütlesini hesaplayan bilimciler, doğadaki bu en küçük elektrik yüklü parçacığın 10 üzeri -28 gram olduğunu öğrenince hayretten küçük dillerini yutacaklardı. (Bir gramın milyonda birinin milyonda birinin milyonda birinin milyonda birinin on binde biri). Protonun kütlesi ise, elektronun kütlesinden 1836 defa daha büyüktü.



İki atom bir araya gelince, bir molekül oluşuyordu. Çok iyi bilinen örnekte olduğu gibi, bir su molekülü, iki tane hidrojen ile, bir tane oksijen atomunun bir araya gelmesi ile tamamlanıyordu. 18 gram su, 18 santimetre küp hacim işgal ediyor ve "Avagadro sayısı" olarak bilinen, $6{,}02 \times 10^{23}$ adet su molekülü içeriyordu. (Bir sayısının yanında 23 tane sıfır var). Bir hidrojen atomunun boyutları ise, 10^{-8} santimetre olarak belirleniyordu. Hidrojen atomu, bir santimetrenin yüz milyonda biri kadar küçücük bir mekâna sığışmıştı. Atomların bu kadar küçük olmasına karşın, moleküller de benzer oranlarda birleşerek daha büyük, daha kompleks molekülleri oluşturuyordu. İki atomdan bir molekül meydana geldiği gibi, 2000 atomdan da bir molekül meydana gelebiliyordu. Tartışmalı olsa da en küçük canlı oldukları kabul edilen virüs mikroplarının bir türünde ise, 75 000 adet atomun mevcut olduğu biliniyor.

Ne müthiş bir plânlama, değil mi?

Atom çekirdeğinde sadece proton yoktur. 1932 yılında çekirdek içinde nötron denilen yüksüz bir parçacık keşfedildi. Nötron, protondan daha fazla kütleye sahiptir. Oksijen atomunda, 8 proton ve 8 elektrona karşın, 8 adet te nötron bulunur. Çekirdek içerisinde pozitif yüklü protonların müthiş bir elektrik kuvvetiyle birbirlerini itmelerini; ancak nasıl oluyor da bir arada durabildiklerini, nötronların diliyle izah edebiliyoruz. Bildiğimiz gibi aynı yüklü parçacıklar birbirlerini iter; farklı yükler ise birbirlerini çekerler. Bu yüksüz çekirdek parçacıkları, adeta aynı yüklü protonları (+ yük) bir arada bulunmalarına ikna eden arabulucu vazifesini üstlenmiş gibidirler. Minicik bir atomun ufacık kütlesini işte bu çekirdek parçacıkları oluşturuyorlar. Böylece kütle numarası adı verilen, protonla nötronların toplam sayısı elde ediliyor. Aynı atomun çekirdeğinde protonların sayısı değişmez ama nötronların sayısı değişebilir ki bu durum da birçok hikmet pırıltıları saçmaktadır. Proton sayısı aynı, nötron sayısı ve dolayısıyla da kütle numarası farklı atomlara "izotop atomlar" denilir. Oksijen–16 denildiği zaman, oksijene ait bir tür izotop, yani bu özellik anlaşılır. Proton sayısı



8 olarak sabit kaldığı halde, 9 ve 10 olarak değişen nötronların sayısı, Oksijen–17 ve Oksijen–18 izotopunu tanımlayacaktır.

Sıcak bir yaz günü buz gibi su içerken su içindeki oksijen gazının Oksijen–16 izotopu olduğunu ve boğazımızdan akan suyun; aslında proton, elektron ve nötronlardan oluşan milyarlarca molekül topluluğu içerdiğini hatırlayalım.

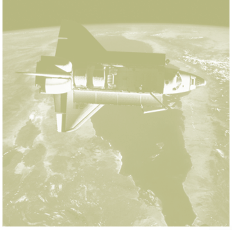
Bu su midemize indiği andan itibaren, hemen kana karışır ve vücuttaki tüm hücrelere damarlar yoluyla taşınır. Bütün hücreler, suyu almak, suya doymak ve suya kanmak için olağanüstü bir mücadele verirler. Vücudumuzun 3/4' ü işte bu sudur. Yani 100 kg. gelen bir yetişkinin vücudundaki su miktarı, 75 kg. dır.

Geri kalan 25 Kg. ise, kuru kemik ve kas olarak tanımlanırsa, onların da yapısı büyük çoğunlukla karbondan oluşur. Karbon ise bildiğimiz kömürdür. Yetişkin bir insanda ortalama olarak, 100 000 000 000 000 (100 trilyon) hücre olduğu biliniyor. Hücreler birbirleriyle birleşerek dokuları; dokular birbirleriyle birleşerek organları ve organlar birbirleriyle bütünleşerek sistemleri oluştururlar. Ve böylece hayret ve hayranlık uyandıran mükemmel bir canlı ortaya çıkar. Bu canlının ismi, İNSAN' dır.

Hücrelerden başlayarak tüm fizikî bedeni oluşturan bu sistemin nasıl çalıştığı ise, pek az biliniyor. Hücre bilimi, kan bilimi (Histoloji), bağışıklık (Immunity) beyin, kalp ve genler konusunda bilinenler, bilinmeyenlerin yanında, küçük bir kesir gibi kalıyor. Havadan, sudan ve topraktan gelen tüm maddeler, "insan olmak" için korkunç bir yarış halindeler. Bir lokmacık ekmeğin soframıza gelinceye kadar, ne zahmetlerden; ne zorluklardan geçtiğini acaba hiç düşündük mü? Bir çay kaşığı bal üretmek için binlerce çiçeğin bir o kadar da arının harıl harıl çalıştığını nasıl unutmuş görünürüz?



Su midemize indiği andan itibaren, hemen kana karışır ve vücuttaki tüm hücrelere damarlar yoluyla taşınır.



Bir buğday tarlasından elimize bir buğday başağı alsak ve onu değirmene götürüp öğütsek ne olur? Cevabı hepimiz biliriz. Un olur! Buğday başağı, buğday tanesi oldu, sonra un oldu. Unu su ile karıştırsak ne olur? Hamur olur. Hamuru pişirsek ne olur? Ekmek olur. Hamura şeker ilave etsek ne olur? Pasta olur, baklava olur. Çeşitli tad ve lezzetler, işte moleküllerin bu hayret verici birleşmelerinden oluşuyor. Hepsinin aslı esası buğday tanesi. Peki buğdayın aslı ne?

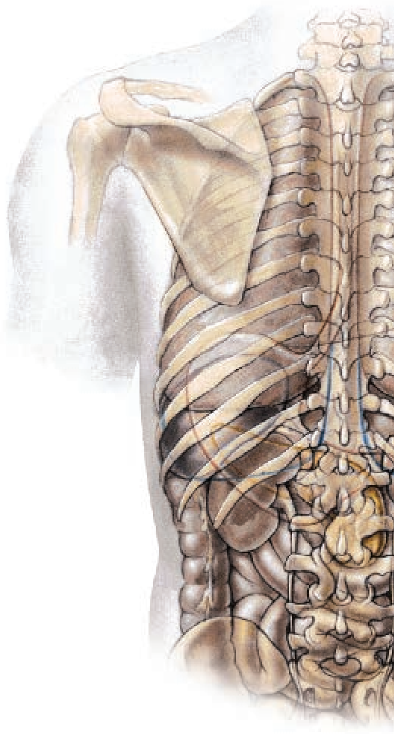
Onun da aslı toprak. Toprakta ne varsa insana geliyor. Topraktaki demir, çinko, alimünyum, bakır vb. gibi elementler, mineraller ve vitaminlerin hepsini alıyoruz. Mikro düzeyde düşündüğümüz taktirde, yediğimiz içtiğimiz soluduğumuz "şeyler", aslında molekül guruplarından başka bir şey değil!.. Onların da esası atomlar. Onların da esası; proton, elektron ve nötronlar. Böylece bizi biz yapan maddelerle sürekli beslenerek topraktan "geldiğimiz" ne kadar da kesinlik kazanıyor!!

Vücudumuz her an yenileniyor. Hücreler bir yandan ölürken, bir yandan yeni hücrelerle vücut eksiğini tamamlıyor. Bu harikalar harikası düzen, hiç şaşmadan, şaşırmadan, aksamadan, eksilmeden çalışmasını sürdürüyor.

Dünya nüfusu milyar değerindedir. İnsan vücudundaki 100 trilyon hücre, 100 000 adet Dünya nüfusu kadar hücrelerden oluşmuş dev bir sistemdir.

Bu sistemi en iyi bilen uzmanlardan birinin sözlerine kulak verelim. Bakınız Prof. Dr. Muammer Bilge, 'Hücre Bilimi' kitabında neler anlatıyor:

"Vücudumuzun her gramında ortalama 3-5 milyar hücrenin yaşadığı biliniyor. Bu iç denizi onlar kullanıyorlar, onlar düzenliyorlar. Onlar bize bazı haberler veriyorlar, bizden de bazen haber ve direktif alıyorlar. O halde bu bedenimizin organizasyonu içinde biz de varız. Fakat biz NEYİZ ve NEREDEYİZ? Bedeni açıp bakınca, orada hücrelerden ve hücrelere ait olan gereçlerden başka bir şey bulamıyoruz. Amma biz de elbet varız. O halde NEYİZ ve NEREDEYİZ?



Havadan, sudan ve topraktan gelen tüm maddeler, "insan olmak" için korkunç bir yarış halindeler.



Biz neyiz ve neredeyiz sorusunun cevabını bulabilmek için, her halde kendi vücudumuzun içinde olduğu kadar, dışında da nice olayları ve nice ilişkileri tanımak zorundayız. Çünkü biz kendi vücudumuzun bütünüyüz ve fakat içinde yaşadığımız toplumun da bir hücresiyiz." (Hücre Bilimi- Cerrah paşa Tıp Fakültesi Yayınları No: 2461 (Sayfa 54)

İnsan bu özelliği ile sanki evrene benzer gibidir. Organizmadaki trilyonlarca sayıda tek bir canlı hücre, bir taraftan kendi "cüz'i iradesi" ile işlevini sürdürmekte; bir taraftan da bir üst "makama" boyun eğerek, "külli iradenin" emir ve tâlimatlarını yerine getirmektedir. Bu öylesine karmaşık ilişkiler düğümüdür ki; her birim hem yandaşına; hem de bir üst hiyerarşik makamın şefkat ve rahmetine bağımlıdır. Uzayda da gezegenler, Güneşler ve galaksiler birbirleriyle dantel misali işlenmiş harika ilişkiler içinde bulunurlar. Bu akıl almaz "büyüklük" ve "küçüklük", sadece ölçek değişikliği yüzündendir. Esasta her hangi bir fark yoktur.

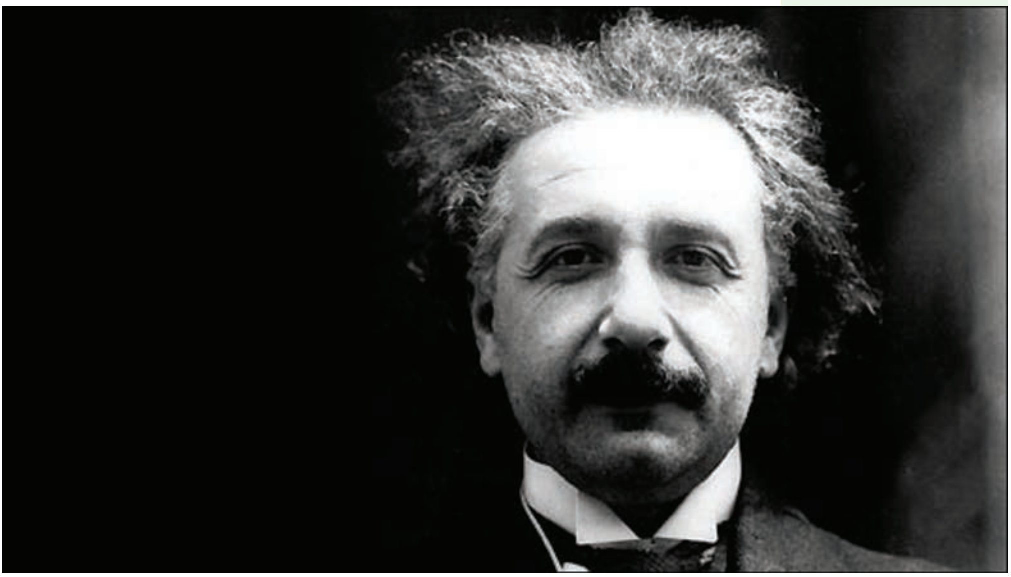
Evrenin ve onun bir bileşeni kabul edilen uzayın "büyüklüğünü", beyin hücrelerimizi oluşturan küçücük moleküllerin arasına sığdırmak ne kadar güçtür. Uzayın büyüklüğünü anlamak, algılamak ve anlatmak ne kadar zordur.

Bütün bu güçlüklere rağmen, sayısal değerleri benzetme yolu ile küçük ölçeklere indirgemeye çalışarak, belki biraz olsun zihnimizde bir imaj şekillenebilir. Nitekim ünlü bilgin Albert Einstein'da bu zorluğu anlayamamanın aczi içinde şunları söylüyor:

"Allah'ın yaratmasındaki hikmetleri bilmek isterdim, gerisi ayrıntıdır!"

Bu muazzam uzayın büyüklüğü yanında, bizim küçücük Dünya'mız, üzerinde yaşadığımız, kaynakları ile beslendiğimiz Dünya'mız, ne kadar da minicik kalır! Güneş etrafında her saniyede uzayda 30 kilometrelik bir hızla yörüngesinde hareket halinde olan Dünya'mız, üzerinde insanları taşıyan dev bir otobüs gibidir. İnsanlar, uzay yolculuğuna çıkmış gibi bir "duraktan"





Dr. Albert Einstein'in gençlik resmi

otobüse binerler ve sırası gelince de, bir "durakta" inerler. İki durak arasında itiş kakış, omuz omuza, yanaşık düzen duran insanlar, rahat ve konforlu bir koltuk kapmak için, her "çareye" baş vururlar. Otobüsün "köşelerini dönerek" kurnazca kapatırlar ve başkalarına da hiç yol vermek istemezler.

Sırası gelen otobüsten inince, geride kalanlar biraz üzülür ama gelecek "durakta" da bir türlü inmek ve koltuğu başkalarına kaptırmak istemezler!

Ancak ne olursa olsun, yolcular gün gelecek Dünya otobüsünden inecekler ve koltuklarını yeni gelenlere bırakacaklardır. 'Durdurun Dünya'yı inecek var!'dediğimiz bu şaşmaz ve değişmez hüküm, basit bir tabiat kanunu değil; Allah'ın 'Sünnetullah' dediğimiz değişmez ve şaşmaz bir uygulamasıdır.

Gerçek bir uygulama!

Her 'gerçek' gibi şimdi anlatacaklarımız biraz hayret ve biraz da gayretle anlaşılabilir. Neden mi? Cevabı şöyle: Şimdi ben size desem ki, şu masa üzerinde duran bardağı yere düşürmeyen sebep nedir? Siz belki de fizik yasalarından söz edecek, bardağın kütlesi ile masanın kütlesini anlatacak; belki de etki



ve tepki prensibini öne sürerek masa ile bardak arasındaki dengeyi örnek olarak göstereceksiniz.

Bütün bu anlatacaklarınız yanlış değildir ve hiç kimsenin de size itiraz edecek bir gücü kalmaz. Çünkü siz 'bilimsel' ve hatta 'çağdaş' konuştunuz.

Ama ben biraz daha olayların gerisine gidip azıcık 'gericilik-le' konuşursam, o zaman ne diyeceksiniz bakalım?

İnsanlar masanın üzerindeki bardağın niçin düşmediğine Newton'dan önce bir anlam verememişlerdi. Soru açıkta kalmış, dönemin düşünen bilimcileri bir çıkmaz içinde bocalayıp durmuşlardı. Newton'un (1642-1727) Dünya'yı sarsan yerçekim kanunu veya daha geniş anlamıyla kütle çekim yasasını bulmasıyla beraber her cismin bir diğer cisme kütleleriyle ilgili olarak bir kuvvet uyguladığı anlaşıldıktan sonra bardağın niçin masadan düşmeyeceği açığa çıkmıştı. Bardakla beraber insanların da Dünya'dan fırlayıp niçin uzaya kaçmadığı anlaşılmış çünkü Dünya'nın kütlesiyle orantılı bir çekim alanına sahip olması gerekliliği ön plâna çıkmıştı.

Sir Isaac Newton (1642 - 1727) hareket ve çekim hakkında klasik mekaniğin öncüsü olan İngiliz bilim adamıdır.



Böylece konu, Newton'un elmanın niçin ağaçtan yere düştüğüne varan hikâyesine kadar uzamış gitmiş ve her şey yerli yerine oturmuştu.

Sir Isaac Newton (1642-1727) hareket ve çekim hakkında klasik mekaniğin öncüsü olan İngiliz bilim adamıdır. Cambridge Üniversitesi'nde dersler verdi. Işığın yapısı ve özellikleri hakkında önemli buluşlar gerçekleştirdi. Onun ölmeden önce söylediği şu sözler çok anlamlıdır: 'Ben sahilde çakıl taşları ile oynayan bir çocuk gibiyim. Oysa ileride derin bir okyanusun varlığını hissediyorum'

Buraya kadar tamam! Yalnız açıkta kalan ve tamamlanması gereken önemli bir mesele ile karşı karşıya bulunuyoruz. Newton'un çe-



kim yasaları denilen bu yasalar bu Dünya'ya nereden ve nasıl geldiler?

Fizik, kimya, biyoloji ve diğer tabiî ilimler gibi birçok ilmî sahada yüzlerce, binlerce, on binlerce kanun ve kural mevcuttur. Her birindeki ince sırları öğrenmek ve teknolojiyle uygulama alanına dökmek için şimdiye kadar yüz binlerce uzman göz nuru dökerek çaba sarf etmiştir. Bu kuralların tümü matematik denklemlerine, hesaplara, ahenkli denge kavramına ve karmaşık formüllere bağlı ve bağımlı olarak açıklanır. Denklemlerin her iki tarafındaki eşitliğin de dengelenmesi esas alınır. Bu kadar mükemmel bir tarzda işleyen ve her biri için uzmanlık dalı olan bu kanun ve kuralları buraya kim getirmiştir?

Evrendeki bütün bu kurallara tesadüf veya rastlantı dersek, bilimsel gerçeklere sırt çevirmiş olmaz mıyız? Şans, fal, talih, piyango ve tombala dersek, bilimdışı konuşmuş ve safsata ile laf salatasını katık yapmış olmaz mıyız?

Rastlantı ile Dünya'nın kütlesi belli olacak! Şansla Dünya'nın yoğunluk değeri ortaya çıkacak! Tesadüfle Dünya'nın hacmi ve yarıçapı belirlenecek! Kütle-hacim-yoğunluk gibi temel kavram ve değerleri belirleyen Dünya'mızın taşı toprağı, denizleri okyanusları, dağları ormanları ile Dünya'mızın içyapısı, topografik özellikleri, geodinamik ve geodezik değerleri, manyetik alanları, atmosferindeki gazların en mükemmel bir tarzdaki bileşiği (terkibi) tombala ile torbadan çıkacak! Birinci çinko, ikinci çinko, tombala! Bingooo!!

Oh ne alâ ne alâ! Ne Yaratan var, ne de yaratılan!

Var biraz da sen oyalan!

Oysa oyalanma zamanı değil, bilim zamanıdır!

Buna göre, Newton'dan önce de çekim yasası vardı, Edison'dan önce de elektriğin var olduğu gibi! Tıpkı Kristof Kolomb'tan 'önce' de, Amerika kıtasının var olduğu gibi!

O halde bütün bilim yasaları aslında ve esasında 'var olanın' ortaya çıkarılmasından ibarettir. Bütün bu bilimcilere şükran doluyuz. Hepsine teşekkür ederiz. Lâkin onlar, üstün sezgi güç-



leriyle çalışıp çabalayıp bu yasaları bulmuşlar ve bilime katkı sağlamışlardır.

Tüm bilim yasalarının daha 'önceden' var olduğuna delil Kur'andır! Zaten başka bir yerde kanıt aramaya gerek var mı? İşte bu konuda seçtiğimiz bazı çarpıcı ayetler:

"Ademoğullarını karada da denizde de biz taşımaktayız." (İsra:70)

"..Emriyle gemilerin yüzmesi de Allah'ın delillerindendir." (Rum 30/46)

"Kımıldayan hiçbir şey yoktur ki onun hükmü onun tasarrufu altında olmasın." (Hud 11/56)

"Gökyüzünde kanatlarını aça kapata uçan kuşları hiç görmezler mi? Onları havada Rahman olan Allah'tan başkası tutmuyor. Şüphesiz o her şeyi görmektedir." (Mülk 67/19)

"Onun bilgisi dışında bir yaprak bile düşmez." (En am 6/59)

Buna göre karada, havada ve denizde hareket eden her ne varsa, o nesne mutlaka ve mutlaka Allah'ın kanunları ve değişmez yasalarının hâkimiyeti ve tasarrufu altına girmiş demektir. İşte buna irfaniyet lisanında 'Sünnetullah' adı veriliyor. Sünnetullah'ta değişiklik olmaz, olamaz! Çünkü Sünnetullah asla ve kat'a değişimi kabul etmez. Bir an için değişiklik olduğunu düşünsek, tüm evren alt üst olacak ve tam bir kargaşa ve kaos ortamına girerdik. Mesela elektronun kütlesi, evrensel genel sabiti, ışık hızı değişmezi, Planck sabiti gibi maddenin ve enerjinin özeliklerini yansıtan sabitler, gelişe gelişe, eksikliklerini tamamlaya tamamlaya Sünnetullah rıhtımına yanaşacaktır. Böylece Sünnetullah'ın mutlak kanununun 'değişmezlik' prensibine verilecek güzel örneklerden olacaklardır.

Allah'ın hükmü hiç değişir mi? Yasalar ve bu yasalara bağlı ve bağımlı olan denge kavramı nasıl olur da değişebilir?

Eski Yunan'dan beri Arşimet'in keşfettiği suyun kaldırma kuvvetine ait özellik bugün de denizlerde, akarsularda ve göllerde aynen uygulanıyor.

Okyanuslarda yüzmekte olan gemiler, denizaltılar, koskocaman savaş gemileri uçak taşıyan gemiler bu yasa ve Arşi-



met'ten sonra su ortamına ait nice yeni keşiflere göre denizde hareket etmiyorlar mı?

Arşimet'ten önce de gemiler denizde yüzüyordu. Kâinatın yaratılmasından itibaren, suyun kaldırma kuvvetini veren değerinin 'nasıl' bir denklemle bulunacağı saptanmıştı. Demek oluyor ki, Arşimet suyun kaldırma kuvvetini ve bu kuvvetin dengeye dayalı formüllerini, batan cismin hacmine eşit hacimdeki suyun yer değiştiren ağırlığını denkleştirerek ortaya çıkarmış oldu.

Yoksa bu kanunu 'Arşimet yaptı' gibi bir safsata ve saçmalığa yol açmak gibi bir sapıklığa giremeyiz.

O zaman aklımıza takılan soruyu şimdi soralım. Peki, bu yasaları bu harikalar harikası sabiteleri ve bu değişmez kanun ve prensipleri yapan kimdir?

Bilim adamları değil!

O zaman Allah'ın ÂLİM isminin sırrı ortaya çıkıyor demektir. Bütün bu yasaları BİLEN; daha önce yani ezelden plânlayan, tasavvur eden, tasarlayan güç, Allah'tır.

Allah'ın 'Sünnettulah' olarak isimlendirdiği değişmez hakikattir. Devasa bilim adamlarının keşfettiği birçok yasa, yeni bulgularla bugün olduğu gibi yarın da gelişecek, değişecektir ve döne dolaşa sonunda 'Sünnettulah' dediğimiz yasalar üstü hakikate ulaşacaktır.

Bu yasaların hepsi de Allah'a aittir. Uzmanlara, araştırıcılara ve bilimcilere ait değildir. Bilimin görevi, evrende akıl almaz mükemmellikte çalışan bu dengeyi ortaya çıkarmak, esasen var olanı meydana getirmekten ibarettir.

İşte ***'Âdemoğullarını karada ve denizde biz taşımaktayız' (İsra :70)*** hükmü bu gerçeğin tam odak noktasını teşkil etmektedir. Karada ve denizde 'taşımak' görevini üstlenen bilimciler mi olacak? Yani bizi profesörler mi taşıyacak?

Hayır! Peki bizleri yüzdüren, hareket ettiren denge kavramını şaşmaz denklemlerle, sağlam formüllerle gerçekleştiren kim? Su mu? Toprak mı?

Yani suyun 'kendisi' mi kaldırma kuvvetinin değerini buldu?

Hayır!







Çünkü *"..Emriyle gemilerin yüzmesi de Allah'ın delillerindendir." (Rum 30/46)*

Çünkü bir kez daha hatırlayalım ki, ***'Kımıldayan hiçbir şey yoktur ki onun hükmü ve onun tasarrufu altında olmasın'*** *(Hud 11/56)*

Peki ya havada uçan kuşlara ne diyelim? Kuşların havada uçmasının sebebi yine Allah'a bağlanıyor **(bkz. Mülk:19).**



Suyun kaldırma kuvveti olduğu gibi, aynı zamanda havanın da bir kaldırma kuvveti vardır. Bu kaldırma kuvveti aslında suyun kaldırma kuvvetinden çok daha karmaşık bir özellik gösterir.

Siz isterseniz ayetteki 'kuşlar' yerine modern çağımızın uçaklarını, helikopterlerini ve balonlarını düşünebilirsiniz. Başka bir anlatımla kuşları havada 'tutan' Sünnetullah, aynı prensibe göre dev uçakları da havada tutar! Yasa aynı yasadır. Sünnetullah'ın değişmezliğini daima hatırda tutmalıyız.

O halde artık anladık ve anlaştık ki, masada durmakta olan bir bardağın bile yere düşmemesi, o bardağın İlahî kanunlara ve hikmetlere bağlı ve bağımlı olması demektir ki, bu da Allah'ın insanlara gösterdiği tutulması gerekli olan bir öğüt ve dikkate alınması gerekli, anlam yüklü bir ibrettir.

Amerika'nın belki de en ünlü üniversitelerinden biri olan MIT'de (Massachusetts Institute of Technology) öğretim üyelerinden Prof. Edward Lorenz, son yıllarda çok önemli bir görüş ortaya atıyor. Doğadaki hassas dengelere verilecek en güzel örneklerden biridir. Lorenz'e göre, bir kelebeğin kanat çırpması bile, hava olaylarını etkileyebilecek güçtedir. İlk bakışta, son derecede abartılı bir iddia imiş gibi görünen bu görüşün, daha sonra "kelebek etkisi" (butterfly effect) olarak tüm bilim çevrelerince kabul ve destek gördüğünü biliyoruz.

Tabiîdir ki, bir kelebeğin kanadını çırpması, hemen ertesi gün tayfun görüleceği anlamını taşımıyor. Bu örnekteki ince anlatım, doğa olaylarının kendi içindeki muhteşem sistematiği olarak değerlendirilmelidir. Çünkü doğadaki hassas dengeler;





öylesine hesaplı, öylesine düzenli bir ilişki içinde bulunurlar ki, 'dışarıdan' gelebilecek en ufak bir dürtü, yayılan dalgalar misali, bir uçtan öbür uca tüm sistemin zarif ayarını ve oturmuş düzenini sarsıntıya uğratabilir.

Şu kelebeğin güzelliğini, kanatlarının ölçüsünü, rengini, havadaki uçuş ve çiçekteki duruş dengesini düşününüz.

Şöyle bir örnek verelim. Diyelim ki, elimizde çok duyarlı büyük bir terazi bulunsun. Bu terazi ile Dünya'mızın ağırlığını bulacağız. Bir kefeye yer yuvarlığını, öbür kefeye de daraları yerleştirelim. Terazi kefeleri şimdi tam bir denge halindedir. Hassas terazimizin her iki kefesindeki eşit ağırlıklar, miligram biriminde bile dengelerini korumaktadırlar. Kabul edelim ki Dünya üzerine küçücük bir tüy parçası düşsün. Bu durumda Dünya'yı taşıyan kefe, aşağıya doğru düşerken, terazinin hassas dengesi artık kaybolmuş olacaktır.

Amerika'da yaşayan Rus asıllı Isaac Asimov'a sormuşlar. 'İnsanlar niçin ölürler?' Bu soruya verilecek tüm cevaplar doğrudur. Yaşlanınca ölecekler, hastalanınca ölecekler, tüm canlılar ölürler falan filan. Ünlü bilimcinin cevabı bizce daha da anlamlı: "İnsanlar ölürler, çünkü bu Dünya'da yeni doğacak bebeklere yer açmak gerekir."

Bu da anlamlı bir denge yani Sünnetullah değil mi?

"Allah'ın öteden beri câri olan kanunu budur. Ve sen Allah'ın nizamında hiçbir değişiklik bulamazsın.!" (Fetih/23)

ALTIN ORAN NE DEMEK?

"Gökten yere kadar her işi, O düzenleyip yönetir." Secde / 5
İnanması belki çok güç ama, gerçek anlamda bir mükemmel oran, tüm evrenimizde en 'güzel' (Cemalî) bir biçimde boy gösteriyor. Konunun matematik tarafı biraz ağır basıyorsa da, temel bir bilgiyle bu konuyu rahatlıkla algılar, belki biraz hayret, biraz da hayranlık duygusuna kapılabiliriz.



Şimdi yukarda verilen çizimi dikkatle inceleyelim. Öyle bir doğru parçası alıyoruz ve bu doğru parçasını öyle bir noktadan ikiye ayırıyoruz ki, bu oranlar hem matematik olarak ve hem de sanatsal olarak en güzel, en doğru, en mükemmel, yani kısaca en ideal ölçü ve ölçekte gerçekleşsinler.

Bunun için AB doğru parçasını büyük parça olarak (CB) ve küçük parça olarak da (AC) olarak işaretliyoruz. Şimdi en can alıcı noktamız şurada: AC/CB=CB/AB eşitliği tam olarak sağlanmış olsun. Bu eşitlik nasıl sağlanacak derseniz, bu ifadenin anlamı çok basit: Diyoruz ki, küçük parçanın (AC), büyük parçaya oranı, büyük parçanın bütün doğru uzunluğu oranına eşit olsun. İş bu kadar basit.

Aslına bakılacak olursa bu kadar da basit değil. Çünkü bu oranları matematik ifadelerle göstermek istersek aşağıdaki denklemi elde etmiş oluruz:

$$\frac{1-x}{x} = \frac{x}{1}$$



Burada unutmayalım ki, (1) dediğimiz, doğrunun herhangi bir uzunluk değeridir. Bu değer, 10 olur, 20 olur, 45 olur, 100 olur, hiç fark etmez, sadece bizim işimize yarayacak olan orandır. Bu denklemin çözümünden

$x^2 = 1 - x$ ve $x^2 + x - 1 = 0$ elde edilir.

Bu denklem görüldüğü gibi ikinci dereceden bir denklemdir ve iki kökü vardır, artı kök değerini alırsak, sonuçta aşağıdaki çözüm bulunur:

$$\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

Eğer bu ifadeyi çözersek, 'altın oran' adı verilen olağanüstü bir sayı buluruz: Değeri bir hayli uzun:

0,6180339887498948482045868343656381177230917980576...

Uzayıp giden bir sayı değeri!

Peki ne olmuş da bu uzun sayıya 'altın oran' demişler. Altın oran demişler çünkü, bu sayı aynı zamanda matematikte Fibonacci isimli bir İtalyan matematikçinin yine ilginç bir sayı dizisi kullanarak elde ettiği sayılar cümlesinden elde ediliyor da ondan! Ne ilgisi var derseniz, biraz sonra açıklandığı zaman sizler de hayret edeceksiniz.

İtalyan matematikçi şöyle düşünmüş: Öyle bir sayı dizisi bulayım ki, dizideki her hangi bir sayı, kendinden önce gelen iki sayının toplamından oluşsun ve bu dizi böylece sürüp gitsin.

Fibonacci'nin bulduğu sayı dizisini incelersek, gerçekten her hangi bir sayının, kendinden önceki iki sayının toplamına eşit olduğu anlaşılacaktır. Şöyle ki;

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,233,377,610,987,1597,2584, 3584………



Sayılar böylece uzayıp gidiyor. Gerçekten, 1+2=3, 2+3=5, 5+3 =8, 8+5=13, 13+8=21, 21+13=34.... gibi. Yani, 1,2,3,-5,8,13,21,34…..

Her hangi bir sayı, kendinden önce gelen iki sayının toplamına eşit olarak büyüyor.

Bu sayı dizisinde ilginç bir sabite ortaya çıkıyor. O da şu: Özellikle de 13. sıradan sonra eldeki sayıyı, bir önceki sayıya böldüğümüzde ismine 'altın oran' dediğimiz değişmez bir doğa sayısı ile karşılaşıyoruz. Denemek ister misiniz?

233/144 = 1,618…
377/233 = 1,618…
610/377 = 1,618…
1597/887 = 1,618…
2584/1597 = 1,618…

Dikkat edilirse, bu oranda değişmeyen ve değeri de 1.618 olan sayı, az yukarda elde ettiğimiz doğru parçasının orantısından elde edilen uzun ondalıklı sayının ilk üç rakamına eşit oluyor. İşte altın oran bu sayıdır. Değişmezdir. Evrenin her yerinde, her an yanımızda, çevremizde ve içimizdedir. Misal çok. İşte birkaçı:

a) Şimdi avuç içini yere doğru paralel uzatınız ve parmaklarınıza dikkatle bakınız. Başparmak dışındaki bütün parmaklarınızda üç boğum göreceksiniz. Bu boğumlardan tırnağa en yakın olan ilk boğumun, sonra gelen iki boğuma oranı, son iki boğumun parmak boyuna olan oranına eşitliği sağlanacaktır ki, bu sayı, 1. 618 değerindedir. Şimdi dikkat! İki elimiz var, her parmakta 3 boğum mevcut, her elde 5 parmak var ve bunlardan 8 tanesi altın orana boğumlanmış. Görülüyor ki, 2,3,5 ve 8 sayıları Fibonocci sayıları ile tam bir uyum halindedir.

b) Yüzümüzün boyu ile genişliğinin oranı altın oranı verir. Ağız boyunun burun genişliğine oranı da, altın orana verilecek bir diğer misaldir. Göz bebekleri arasının, kaşlar arasındaki uzunluğa oranı da altın oranı temsil eder.



c) Mimaride de altın oran sık sık kullanılır. Göze en hoş gelen dikdörtgen, altın orana sahip olandır. Uzun kenarı 1.618, kısa kenarı 1 olan boyutları kullanırsanız bu oranı fark etmeniz mümkün olur.

d) İnsanın iç kulağında bulunan salyangoz denilen ses titreşimlerini aktaran sarmal organ da belirli bir açı altında altın oranı gerçekleştirir.

e) DNA denilen canlı molekülün varlığını hepimiz duymuşuzdur. DNA düşey eksende iç içe sarılmış iki sarmaldan oluşmuştur ve altın orana uygundur.

f) Kar kristali heksagonal şekilde bir yapıya sahiptir ve kısalı uzunlu dallanmalar incelendiğinde aynı oran elde edilecektir.

g) Evrende, yapısında altın oran barındıran çok sayıdaki spiral galaksilerin (yıldız toplulukları) bulunduğu saptanmıştır.

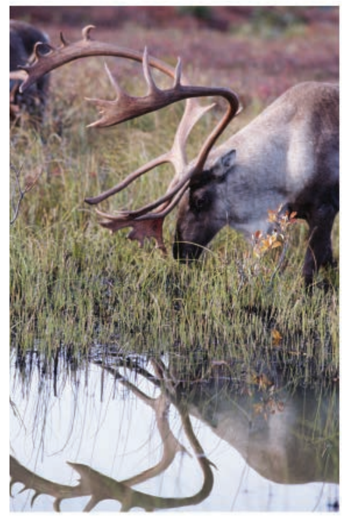
h) En küçük canlı kabul edilen virüslerin bazılarının da altın orana uygun olarak çeşitli formlarda oluştuğu artık kesinlik kazanmış ve bu konuda çok sayıdaki literatür araştırmaları yayınlanmıştır.

j) Fillerin dişleri, bazı hayvanların boynuzlarındaki sarmal şekiller logaritmik sarmal halindedir ve altın oran burada da kendini göstermektedir. Ayrıca deniz kabuklularında da benzer oranın varlığı anlaşılmıştır.

k) Misalleri çoğaltmak mümkündür. Son zamanlarda tıpta sürdürülen bazı araştırmalar sonucunda akciğerlere inen ve ikiye ayrılarak soluk borusundaki ve daha sonraki bronş ve bronşçukların da altın orana uygunluğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla canlı cansız her nesnenin kendine göre bir ideal ölçekte, kararlılıkla ve hesapla yaratıldığı bir kez daha hayret ve hayranlıkla değerlendirilmiştir. Çünkü:

"Allah katında her şey bir ölçü iledir." (Rad:8)

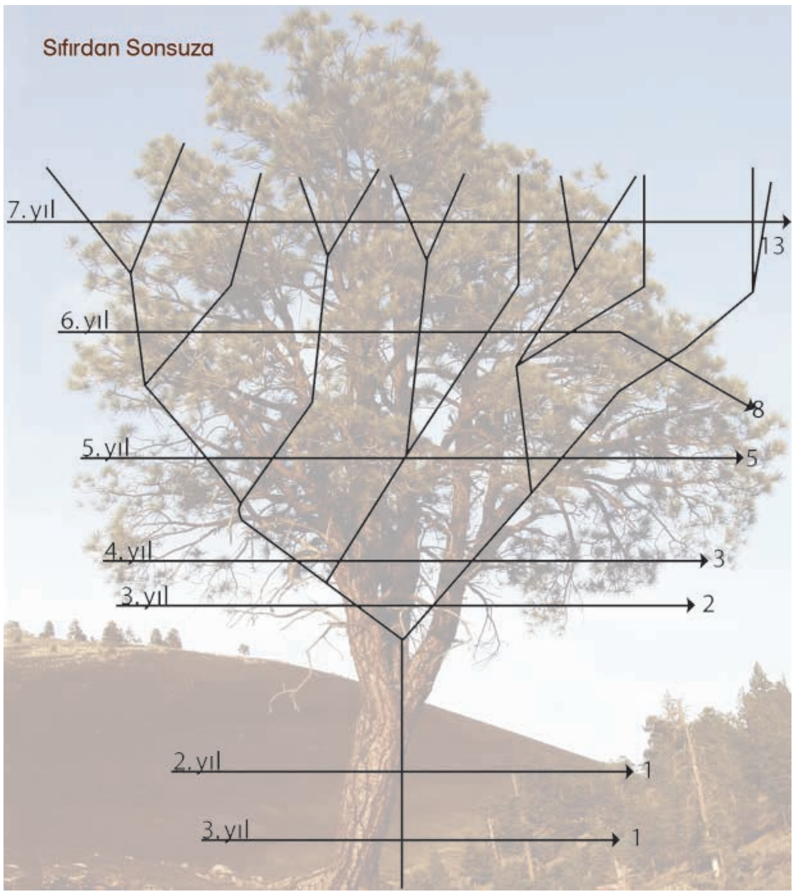
Ölçülü yaratılıştaki mucizelerden 'Altın Oran' denilen bu harikalar harikası denge ve düzenlemeye çarpıcı misallerden birisi, ağaç dallarının matematik denklemlere uygunluğu ve bir hesaba dayalı olarak büyüdüğüdür.







Aşağıda verilen şekle göre, ağaç dallarının çok net olarak her yıl belli bir orana uygun olarak büyüdüğü ve geliştiği görülmektedir. Birinci yıl tek bir sürgün vardır. İkinci yıl tek dal olarak topraktan çıkar. Üçüncü yıla geldiğimizde dal ikiye ayrılır. (1+1). Dördüncü yıl dal sayısı üçtür (2+1). Beşinci yıl



"Altın Oran" denilen bu harikalar harikası denge ve düzenlemeye belki de en çarpıcı misal, ağaç dallarının matematik bir hesaba dayalı olarak büyüyen Fibanacci'nin denklemine ıygunluğudur.. (Kaynak: Matematiğin Aydınlık Dünyası - Sinan Sertöz / TÜBİTAK)

dal sayısı beşe çıkmıştır. (3+2). Altıncı yıla gelindiğinde ağacımız artık büyümüştür. Ancak bu büyüme öyle gelişigüzel rastgele veya şansa bağlı olarak değil; tamamen matematik düzenlemelere bağımlı olarak gerçekleşmiştir. Altıncı yıldaki dalların sayısı tahmin edileceği gibi beşinci ve dördüncü yılların dal sayılarının



toplamı kadar olan 8 temsil edilmektedir. Yedinci yıldaki dal sayısının artık 8+5=13 adet olacağı görülecektir.

Ünlü İtalyan bilimci Fibonacci matematiğin temellerini Cezayirli bir Müslümandan öğrenmiştir. Daha sonra gözlemlediği ve üzerinde yoğunlaştığı bu oranı, 'altın oran' olarak kendisi geliştirmiş. Hatta yakın bir dostunun gelecek yılki tavşan yavrularının sayısını da bu yöntemle bulduğu rivayet ediliyor.



YERALTINDAN YERYÜZÜNE

YER KÜRENİN DERİNLİĞİ

Dünya'mız, 12.756 kilometre çapında, $6x10^{24}$ kg kütlesinde kendi ekseni etrafında fırıl fırıl dönen dev bir küre gibidir. Bu dönüşünden ötürü, "merkezkaç kuvvet" denilen bir etkiyle arzın kutupları basık, ekvatoru ise biraz şişkindir. Ancak bu farklılık, ekvatorla kutuplar arasındaki çap farkını sadece, 43 kilometre olarak belirler. Dünya'nın hacmi bir trilyon kilometre küp olarak saptanmıştır. Kütle ise, 6 trilyon kere trilyon kilogramdır. Hacim ve kütlenin belirgin hale gelmesi, arzın ortalama yoğunluğunu verir ki, bu da suyun yoğunluğundan 5,5 kat fazladır.

Jeoloji uzmanları, yeryüzü kayalarının yoğunluk değerinin, santimetre küp başına, 2.8 gram geldiğini söylüyorlar. Arzın ortalama, 5,5 yoğunluk değerine sahip olması, bize arz kabuğu derinlerine inildikçe, yoğunluğun daha da artış gösterdiğini anlatıyor. Bu günkü bilgilerimizin ışığı altında, arzın derinliklerinde demir ve nikel karışımı metallerin bol oranlarda bulunduğunu anlıyoruz. Merkez katmanlarda, ortalama yoğunluğun iki katı, sayısal değerlere göre de sudan 11,5 misli daha fazla yoğunluğun bulunduğu ortaya çıkıyor.





Arz yüzeyinden derinliklere doğru inildikçe, değişik yoğunluk tabakaları, deprem dediğimiz sarsıntıların ana sebebi olarak yorumlanıyor. Tabakalar arasında meydana gelen hareketler sonucunda, titreşimler oluşuyor. Bu titreşimler bazen öylesine şiddetli oluyor ki, uzak mesafelerden bile sismograf denilen cihazlarla saptanabiliyor.

Her yıl Dünya'mızda, bir milyon kez deprem olur. Bunlardan en az 10 tanesi çok şiddetlidir ve çoğu kez önemli hasarlara ve can kaybına sebep olur. Geri kalanlardan 100 adedinin de ciddi şiddette olduğu biliniyor. Büyük bir bölümü ise, hafif şiddetedir ve çoğunu duyularımızla fark etmeyiz bile. Antarktika dâhil olmak üzere Dünya'nın her kıtasında toplam 500 civarında çok hassas sismografların bulunduğunu biliyoruz. Günün ve gecenin her saatinde meydana gelebilecek bir depremin yeri, zamanı ve şiddeti yazıcılarla belli oluyor. Sismograf aygıtlarına göre, yer sarsıntılarındaki titreşimler, başlıca iki ana grupta inceleniyor. "Yüzey Dalgaları" dediğimiz birinci grup titreşimler, arz yüzeyinde oluşuyor ve yüzeyin eğriliği boyunca ilerliyor. İkinci grup titreşimler de ikiye ayrılıyor ve "P dalgaları" ile "S dalgaları" olarak isimlendiriliyor. Bunlar da yer kürenin derinliklerinden, dikine olarak yüzeye ulaşıyorlar ve genellikle de şiddetli oluyorlar. P dalgalarının hızı, yüzeye yakın katmanlarda saniyede 8 kilometreye, daha derinliklerde mesela, 1600 kilometre derinde, bu hız saniyede 13 kilometreye ulaşıyor. S dalgalarının hızı ise, yüzeye yakın bölgelerde saniyede 5 kilometre ve 1600 kilometre derinde ise saniyede 7 kilometre olarak saptanıyor. Hızın değişik katmanlarda, değişik değerlere sahip olmasının nedeni, arz kürenin derinliklerinde, farklı yoğunluğa sahip metallerin varlığından ileri geliyor.

S dalgaları, tıpkı bir yılan gibi derinden yüzeye doğru katı kaya ve metallerin içinden geçebiliyor, fakat sıvılardan geçemiyor.

Arz yüzeyinde kaya parçalarının bulunduğu katmanlardaki yoğunluk, 2,8 iken, yüzeyden 1600 kilometre derinlikteki yoğunluk, 5 değerine yükseliyor. 2900 kilometre derinde ise santimetre küp başına, 6 gramlık bir değere ulaşıyoruz.

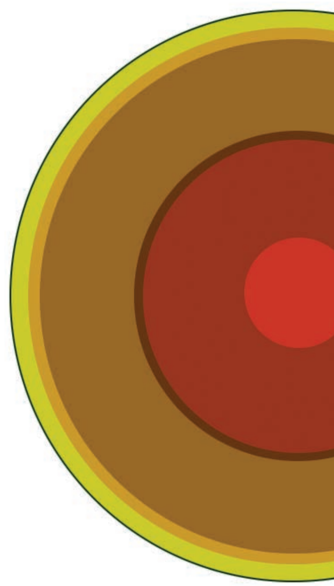


Yerden 2900 kilometre derinlikte önemli bir değişiklik var. S dalgaları bu derinlikten artık yüzeye ulaşamıyor. Bunun sebebini araştıran uzmanlar, bu bölgede bir süreksizlik özelliği buldular. Bu buluşu da ilk kez bir Alman jeolojisti Gutenberg (1889–1960) bulduğu için bölgeye, "Gutenberg Süreksizliği" adı verildi. S dalgalarının Gutenberg süreksizlik bölgesinden geçip, yer yüzeyine ulaşamamasının sebebi, bu bölgede, artık katı değil, SIVI hale geçmiş maddelerin bulunuşundan kaynaklanıyor. Hatırlayalım ki, sıvı tabakaları arasından S dalgaları geçemiyordu.

Gutenberg tabakasının üstündeki katmanın yoğunluğu, 6 iken, hemen bu tabakanın altında, 9 değerindeki yoğunluğa rastlamamız, bize burada kimyasal olarak önemli bir değişikliğin mevcut olduğunu haber veriyor. Gutenberg tabakasının altı, sıvı hale geçmiş nikel demir karışımlarından; hatta bir görüşe göre de kükürt ve oksijen çorbasından oluşan bir ortammış!

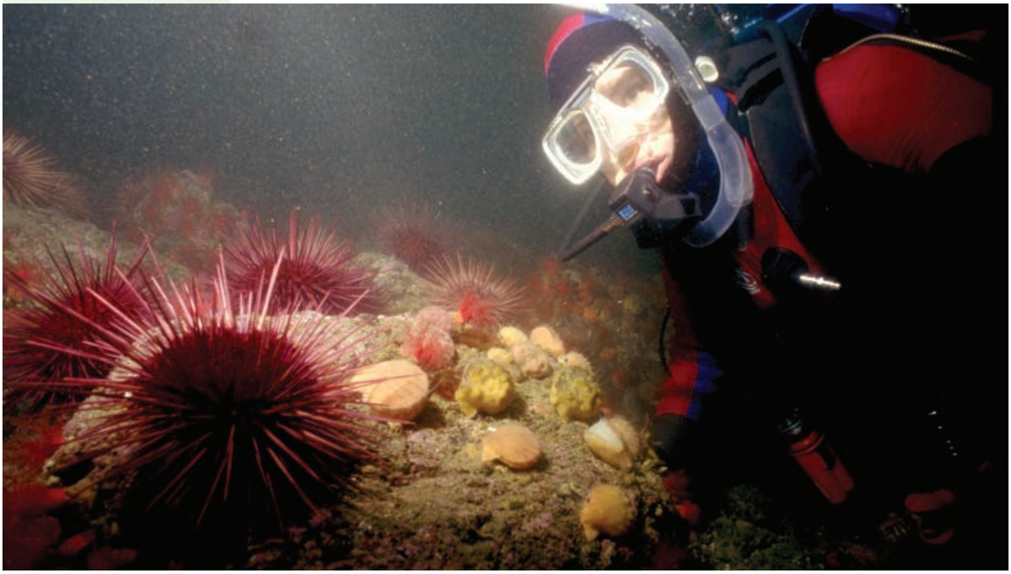
Yerin derin katmanları, sahip olduğu kimyasal yapı ve sismik özelliklerden ötürü çeşitli isimler alır.

0 – 40 km	Kabuk
40-400 km	Üst Manto
400-650 km	Geçiş Bölgesi
650-2700 km	Alt Manto
2700-2890 km	D Tabakası
2890-5150 km	Dış kor (merkez)
5150-6378 km	İç kor (Merkez)



Kor veya yerin merkezi, demir veya nikel demir karışımından oluştuğu genellikle kabul gören bir görüştür. Merkezdeki sıcaklığın da bir hayli yüksek olduğu tahmin edilmekte ve bu tahmini değerin 7500 dereceye kadar çıktığı varsayılmaktadır. Bu değer aslında Güneş'in yüzey sıcaklığından da daha yüksektir.

Yeryüzünde en fazla bulunan element demirdir. Silikon, magnezyum, nikel ve kükürt gibi katı elementler, demiri takip ederler.



Dalgıçlar özel giysilerle 60 metreye kadar inebilirler.

Güneş Sistemindeki 9(+ 1) gezegen içinde en fazla yoğunluğa sahip olan, Dünya'mızdır. (21 Ekim 2003'te keşfedilen, Güneş Sistemimizin 10. gezegeninin geçici isim kondu: '2003UB313'.)

Dünya'nın derinliklerindeki değişik tabakaları şimdilik unutalım ve yeryüzü üstüne çıkıp okyanuslara ve okyanuslardaki derinliklere bir göz atalım.

Yeryüzünün tıpkı insan vücudunda olduğu gibi, dörtte üçü sudur. Bu su havada buhar halinde, yüzeyde akarsu ve göl şeklinde ve yeraltında kaynak halinde ve nihayet iç denizler ve okyanuslar olarak görülür. Suyun derinliklerine inildikçe basınç artar. İnci avcıları sığ denizlerde yaklaşık 15 metreye kadar inerek 2 dakika kadar nefeslerini tutup, çalışmalar yaparlar. Dalgıçlar özel giysilerle genelde 60 metreye kadar inebilirler. Engin denizlerin derinliklerine inildiğinde, anî çıkışlarda insan kanının içindeki azot ayrışır ve ölüm kaçınılmaz hale gelir. 60 metrelik derinlik, okyanusların kalınlığı yanında, sadece incecik bir kılıf gibidir.

Güneş ışığı, yüzeyden yalnız 75 metreye kadar süzülebildiğinden okyanuslardaki bitkiler bu derinlikten daha aşağıda ya-



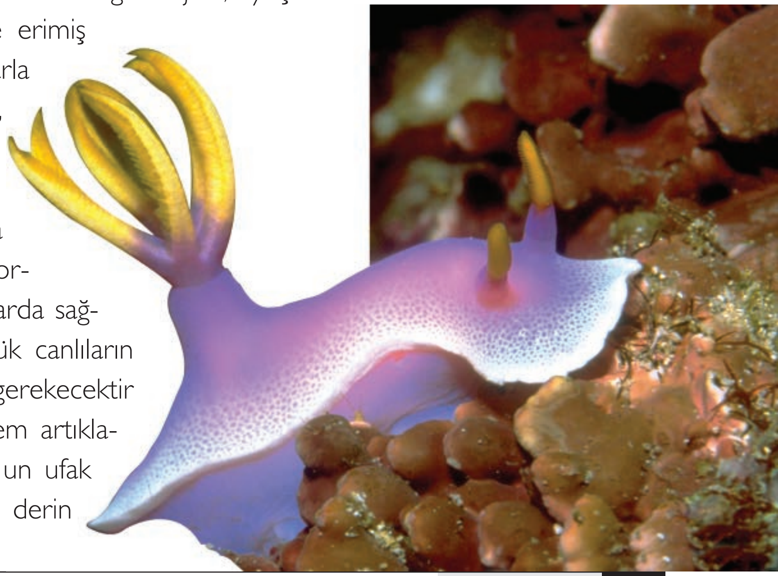
şayamaz. Deniz hayvanları ise bu derinlikten daha yukarılarda, hayatın tadını çıkararak cıvıl cıvıl oynaşıp dururlar. Derinlik bakımından, canlılığın en alt limiti, 400 metre olarak kabul edilir. Bununla beraber çeşitli tarihlerde bu derinlikten daha aşağılarda da hayat izlerine rastlanmış ve deniz bilimi olarak bilinen oşinografi, bilimsel araştırmalarda öne çıkmıştır.

Okyanuslarda hiç kuşkusuz, en önemli araştırmalar sıcaklık dağılımı ile ilgilidir. Sürdürülen bir seri gözlemlerden elde edilen bulgulara göre, derin sularda 4 derecelik bir sıcaklığın hep sabit kaldığı ve bu değişmez değerle, suyun en yoğun halde bulunduğu; bu yüzden dibe çöktüğü anlaşılmıştır.

Deniz akıntılarının yüzeyde, ya da derinde yatay bir eksen üzerinde bulunduğu bilinir. Akıntıların bir de dikey boyutu vardır ki, Güneş ışığı ile ısınan suyun daha diplere doğru akmasını sağlar. Derin sulardaki bu 4 derecelik sıcaklığın asıl kaynağı işte bu dikey akıntılardır. Bu sıcaklık değeri deniz altı canlıların yaşaması için yeterlidir.

Derin sulardaki bu 4 derecelik sıcaklığın asıl kaynağı işte bu dikey akıntılardır. Bu sıcaklık değeri deniz altı canlıların yaşaması için yeterlidir.

Sıcaklık, kuşkusuz hayat için vazgeçilmez bir şart olarak kabul edilebilir ama, gezegenimizde her canlının da oksijene ihtiyacı vardır. Peki ama, derin deniz diplerinde bu oksijen nereden sağlanacaktır? Okyanus yüzeyi, sürekli olarak hava ile yakın temas halindedir ve havadan aldığı oksijeni, ayrıştırarak erimiş hale getirir. Su içinde erimiş haldeki oksijen, dikey akıntılarla üstten aşağılara doğru inerek, hayat için gerekli olan şartları hazırlar.



Bir diğer önemli şart da beslenmedir. Uygun sıcaklık ortamının yanında, uygun oranlarda sağlanan oksijenle beraber, küçük canlıların büyük canlılara yem olması gerekecektir ki, hayat devam edebilsin. Yem artıkları ile beraber ölen canlıların un ufak hale gelmiş organik parçaları, derin



diplere kadar süzüle süzüle inerek, burada bir besin bolluğu oluştururlar. Yaşam böylece devam edip durur. Bilimcilerin aklına takılan hep aynı soru olmuştur. Acaba ne kadar derinlikte hayat izine rastlanabilir? Yüzeyden 400 metre derinlikten daha da aşağı seviyelerde acaba canlılar var mıydı?

Değil 400 metre, 4400 metre derinliklere kadar inildi ve orada da hayat izleri görüldü. Challenger ismindeki özel araştırma gemileri ile okyanuslarda 372 değişik yerden alınan numuneler, laboratuarlarda incelendi. Daha da derinliklere inilerek hayat izleri arandı. Şu anda elimizde mevcut inandırıcı bulgulara göre, yüzeyden 7 kilometrelik derin sularda hayatın mevcudiyeti anlaşılmıştır.

Challenger araştırma gemisinin 372 değişik yerden yaptığı ölçümler, bütün okyanus yüzeyi üzerinde, sadece bir milyon kilometre kare alanı temsil eder ve tabiî ki bu oran yetersiz kalır!

Okyanuslardaki derinlik, ses dalgalarının hızı ile ölçülür. Sesin su içindeki hızı bilindiğine göre, ses dalgasının dibe gidip, yankı ile tekrar ölçüm merkezine ulaşması için geçecek zaman saptanırsa, derinlik değeri kolayca bulunur.

Bu yönteme, "sonar" tekniği deniliyor. Sesin su içindeki hızı basınç, sıcaklık, yoğunluk gibi değişik etkenlerle değişim gösterir. Ancak kabul edilen yaklaşık değerin saniyede 1500 metre olduğunu biliyoruz. Eğer gönderilen bir ses dalgası, bize 2 saniye sonra geliyorsa, derinlik 1500 metre olarak bulunuyor. Ses, dalgalar seklinde yayıldığına göre, frekansa, yani saniyedeki titreşim sayısına sahiptir. Yüksek frekanslı (veya aynı şey demek olan kısa dalgalı) ses dalgaları bu yöntemde çok iyi sonuç verirler. Araştırmacılar, ultrasonik adını verdikleri, insan kulağının duyamadığı yüksek ses frekansını kullanıyorlar. Bu metotla okyanus derinliklerinin güvenilir haritaları çizilmiş ve derin diplerde de, tıpkı yer üstündeki dağlar ve tepeler gibi engebelikler saptanmıştır. Atlantik, Hint ve Pasifik Okyanusunun dibi, irili ufaklı yüksek dağ silsileleri ile bezenmiştir. Pasifik Okyanusunda ortalama derinlik, 4250 metredir. İngiliz araştırmacılar, Pasifik



Challenger araştırma gemisinin 372 değişik yerden yaptığı ölçümler, bütün okyanus yüzeyi üzerinde, sadece bir milyon kilometre kare alanı temsil eder ve tabiî ki bu oran yetersiz kalır!



Okyanusunda en derin yerin, 10 900 metre olduğunu buldular. Bu buluştan kısa bir süre sonra da, eski Sovyetler Birliğinden bir araştırma gurubu, daha da derin bir yer keşfetti. Bu derinlik, 11 033 metre olarak tespit edildi.

Dünya'mızın en yüksek dağı, bilindiği gibi Everest tepesidir ve deniz seviyesinden 8847 metre yükseklıktedir. Eğer Everest'i bu derinliğe taşıyabilseydik, tepeden deniz yüzeyinde, 2186 metrelik bir fazlalık ile karşılaşacaktık. Bir ilginç nokta daha var. Böylece, yer küremizin en yüksek tepesi ile en derin çukuru arasındaki dikey uzaklık, 19 880 metre olarak hesaplanıyor.

İnsanoğlunun başlıca iki rüyası vardır, biri yükseklere, uzaya doğru çıkabilmek; ikincisi de derin deniz diplerine inebilmek. İşte deniz altılar ikinci hayâlin gerçekleşmesinde kullanıldılar. Gerçi daha ziyade savaş için, ya da savaşı caydırmak için bir pazarlık aracı olarak kabul edilseler de; denizaltı gemileri, bazı araştırma projeleri için ümit verici sonuçlar ortaya çıkardılar. Jules Verne'nin "Deniz altında 20 000 fersah" adlı bilim kurgu romanındaki Nautilus isimli denizaltı, her halde çok sayıdaki bilimciye ve araştırmacıya ilham kaynağı olmuştur. Deniz altı gemilerinin en büyük işletme güçlüğü, kullanılan yakıtın dışarı atılması şeklinde özetlenebilir.



Nükleer enerji ile çalışan ilk denizaltı, 17 Ocak 1955 yılında faaliyete geçti. Bu gemiye Nautilus ismini verdiler.

Elektrik enerjisi bu konuda imdada yetişti ve deniz altıların motorları, çok sayıda akülerle çalıştırılarak egzos konusu çözüme kavuştu. Birinci Dünya savaşı sırasında, ileri Avrupa ülkeleri, bu korkunç silah deposunu, önemli bir koz olarak kullanmışlardır. İkinci Dünya' savaşı sırasında da Alman, İngiliz, Japon ve Amerikan donanmasındaki denizaltılar, korkunç savaşlara giriştiler.

Nükleer enerji ile çalışan ilk denizaltı, 17 Ocak 1955 yılında faaliyete geçti. Bu gemiye Nautilus ismini verdiler. Uzun süre deniz altında kalabilecek şekilde teçhiz edilen bu gemiden





hemen sonra, 1960 yılında Sovyetler de benzer bir denizaltı yapmayı başardı. Ardından, 1963 yılında, İngilizler, daha sonra 1969 yılında da Fransızlar, nükleer reaktörle çalışan gemileri denize indirdiler. Klasik denizaltılar, 2 500 metre derinliğe kadar inebilirken, bu denizaltılar, yüzeyden, 6 000 metreye kadar dipte seyredebiliyorlardı. En önemlisi de atom deniz altılarının su içinde kalış süreleri ayları buluyor ve azami menzil olarak da 640 000 kilometre yol alabiliyorlardı.

DÜNYA'NIN YAŞI

Belki çoğumuz ilk kez duyuyordur. Dünya'nın yaşı hakkında İncil'de çok kesin bir sayısal değer varmış. Hz. İsa'dan tamı tamına 4000 yıl önce Dünya yaratılmış. Hatta bu konuda Hıristiyan ilahiyatçıları daha da iddialı bir tarih veriyorlar. Diyorlar ki, Dünya'mız, Hz. İsa'dan önceki bir dönemde, 23 Ekim 4004 tarihinde yaratıldı.

Bu konuda John Fleck, ABQ Dergisi editörü olarak geçtiğimiz 2004 yılı 23 Ekim günü yayınladığı bir bildiri ile Dünya'nın yaşını kutladı. 'Mutlu Yıllar Dünya!'

Böylece 23 Ekim 2004 günü Dünya'nın 6000 yıl yaşında olduğu İncil'e dayanarak ispat edilmiş oldu!

Tamamen hayal mahsulü, uydurma bir senaryo!

Bu konuda ilk varsayımın James Ussher (1581-1656) ismindeki İrlandalı bir papaz tarafından ortaya atıldığını öğreniyoruz. Papaza göre 23 Ekim tarihi de Pazar gününe denk geliyormuş. Bu iddianın 1650 yılında, o zamanki karanlık orta çağın bulanık Avrupa'sında ne kadar 'isabetli' bir değer taşıdığı muhakkaktır. Tabii Papaz Ussher, bu görüşünü İncil'deki bazı hükümlere dayanarak açıkladığını söylese de, o zamanki bilim seviyesinin neredeyse sıfır noktasında bulunduğu hatırlanacak olursa, bu konuda hiçbir itirazın yapılmadığı kolayca anlaşılır. Nasıl itiraz edilsin ki, İtalya'da yürekli bir bilimci olan Bruno, Dünya'nın, evrenin merkezi olmadığını ileri sürdüğü zaman diri diri kilise tarafından yakılmıştı.



Dahası da var. Ünü sınırlar aşmış tiyatro yazarı William Shakespeare, 1599 yılında yazdığı bir eserinde: 'Zavallı Dünya henüz daha altı bin yaşında' şeklinde roman kahramanı Rosalind'i konuşturuyordu.

Papaz Ussher'den bir asır geçtikten sonra 1760 yılında Fransız doğa bilimcisi George Buffon, Dünya'nın yaşı olarak 75 000 yıl rakamının doğruluğunu açıkladı. Bunun için, erimiş halde bulunan Dünya'nın alt katmanlarının zamanla soğumasını düşünerek bir hesaplama yapmıştı. Hatta Dünya'nın Güneş'ten kopan bir parça olduğu için iç katmanlarının çok sıcak olması gereğini ele almış, ama Güneş'ten durup dururken, nasıl olup da Dünya'nın ayrıldığını izah edememişti.

Kendisinin 36 ciltlik bir Doğa Ansiklopedisi yazdığını ve bu görüşlerini 15. ciltte yazdığını öğreniyoruz.

Ama ufak, belki de ufacık bir nokta vardı ki, bütün bilim tarihi yazarları bu noktanın altını önemle çizmişlerdir. Buffon'un bu cesur görüşleri, o zamanki Hıristiyan otoriteleri tarafından hiç de hoş karşılanmamış; kendisinin nasıl olup da İncil'in ifadesine karşı görüş ileri sürebildiği tartışılmış ve gerekli ikaz ve uyarılardan sonra Buffon, geri adım atarak, boyun eğmiş ve bu iddiasından vaz geçmiş veya zorla vaz geçirilmiştir.

Bu arada İskoçyalı bilimci James Hutton (1726-1797) yeryüzü kayalarını incelemeye başlamış, bazı kaya parçalarını ele almış; onları basitçe sınıflara ayırmış; sertlikleri, yumuşaklıkları ile sıkışma durumlarını izleme fırsatı bulmuştu. Ayrıca volkanik patlamaları da kendince incelemiş, lavların özelliklerini göz önüne alarak, yeraltında sıcak bir çekirdeğin bulunabileceği fikrine ulaşmıştı. 1785 tarihinde yayımladığı 'Dünya'nın Teorisi' (Theory of the Earth) isimli kitabı ile bugünkü modern jeolojinin babası sayılmaktadır. Hutton'a göre, Dünya'nın yaşı İncil'de belirtildiği gibi 6000 yıl değil, çok çok eskilere dayanmakta, belki de milyonlarca yıl geriye giden bir takvimle açıklanabilmektedir. Tabii bu arada Hutton'a yönelik çeşitli itirazlar, bağnaz protestolar tutucu ve gerici din adamları tarafından hemen gündeme getirildi. Bununla birlikte, o zamanki İngiltere'de ya



kilisenin, Fransa'daki gibi çok sert tutumlu olmadığından ya da bilimcilere gerekli saygı ve hoşgörü ile bakıldığından olacak, kilise daha fazla ileriye gitmedi ve Hutton da yapılan baskıları göğüsleyerek geri adım atmadı.

Bu tarihlerde 1789'da Fransız İhtilali baş göstermiş, kilisenin hâkimiyeti zamanla kırılmış, insanlar daha özgür bir yaşamı ön plâna çıkarmışlar, bilimciler kanıtlara dayalı bilimsel çalışmalara ağırlık vermeye başlamışlardır.

1831 yılında Charles Lyell (1797-1875) denizdeki bazı kabuklulardan yararlanarak kendine göre bir hesaplama tekniği geliştirmiş ve Dünya'nın yaşı olarak 240 milyon yılı göstermişti. 'The Principle of Geology' isimli 3 ciltlik kitabı bu konuda ayrıntılı bilgilerle donatılmıştır.

Bu sıralarda bilimciler, Dünya, Ay ve Güneş ile yakından ilgilenmeye başlamışlar; Dünya'nın oluşumu, Güneş Sistemi ve gezegenler konusu üzerinde yoğunlaşmışlardı. Ünlü fizikçi Lord Kelvin (1824-1907), 1846 yılında yayınladığı kitabında Dünya'nın Güneş'ten kopma bir parça olduğu tezini tekrar yenilemiş ve bu görüş doğrultusunda bazı hesaplamalar yapmıştı. Çünkü artık iyice biliniyordu ki, Dünya yüzeyinden derinlere doğru inildikçe, sıcaklıkta önemli bir artış görülmekteydi. İyi ya, işte bu sıcaklık artışın tek bir nedeni olmalıydı. Dünya'nın Güneş'ten kopması ve yörüngesine oturması, zamanla soğuyarak yaşam için uygun bir ortamı böylece hazırlamış oluyordu.

Mademki Dünya'mız Güneş'ten kopmuştu, o halde Güneş'in yüzey sıcaklığını ele alır, buradan Dünya'mızın şimdiki sıcaklığa düşmesi için geçen zamanı hesaplamak mümkün olabilirdi. Kelvin'in hesaplamalarından çıkan sonuç, 100 milyon yıl gibi bir hayli yüksek bir değerdi. Bu arada Kelvin, madem ki Dünya'nın yaşını bulduk, oldu olacak şu Güneş'in de yaşını hesaplayalım, o da aradan çıksın diye düşünmüş olmalı ki, çalışmalarını bu yönde yoğunlaştırdı.

Kelvin önce şöyle düşündü. Güneş'teki bu enerjinin kaynağı nedir? Güneş'te odun, kömür gibi katı yakıtlar mı var, yoksa doğal gaz gibi, hatta petrol gibi yanıcı ve ısı verici bir madde

mi mevcuttur? Fakat sürdürdüğü bütün hesaplamalarda Kelvin, Güneş'in böyle bir yakıtı yakması sonucunda olsa olsa birkaç milyon yaşında olması gerekiyordu şeklinde bir sonuca ulaşmıştı. Yani Dünya Güneş'ten daha yaşlı çıkıyordu. Hesapları tekrar tekrar kontrol eden Kelvin bir de baktı ki, Güneş'in yaşı 25 milyon, Dünya'nın yaşı da 100 milyon!

Bir yanlışlık olduğu muhakkaktı, çünkü hem Dünya'nın Güneş'ten koptuğu tezine inanacaksın, hem de Dünya mevcut iken, Güneş'in mevcut olmayacağını açıklayacaksın. Bir terslik vardı ama ne?

Lord Rutherford 1905 ila 1907 yıllarını kapsayan kaya parçalarının yaşları ile sürdürdüğü bir seri araştırmalardan sonra dünyanın ortalama bir tahminle, 500 milyon ile 1.4 milyar yıllık bir ömre sahip olması gerekliliğini savundu.

Lord Kelvin ölmeden önce, Fransız bilimcisi Henri Becquerel'in 1896 yılında keşfettiği olağanüstü bir buluşla her halde irkilmiş olmalıdır. Gerçekten bu buluş, o zamana kadar sürdürülen bütün çalışmaların üstünde ağırlıklı bir konuyu gündemde tutuyordu. Bu buluşla, radyoaktif elementlerin varlığı ortaya çıkıyordu. Buna göre bazı cisimler kendiliğinden birtakım ışınlar (radyasyon) yayıyorlardı. Bu olaya 'radyoaktivite' adı verildi ve tüm bilim çevrelerince ilgi ile karşılandı. Böylece nükleer enerji kavramı da gündeme oturuyor; ayrıca fizik, kimya, astronomi ve biyoloji gibi temel bilimlerdeki etkisi, katkısı, yorumu ve uygulaması araştırılıyordu.



Radyoaktivitenin keşfinden sonra bilimciler tekrar Dünya'ya bir ömür biçmeğe başladılar. İngiltere'nin ünlü fizikçilerinden Lord Rutherford 1905 ila 1907 yıllarını kapsayan kaya parçalarının yaşları ile sürdürdüğü bir seri araştırmalardan sonra Dünya'nın ortalama bir tahminle, 500 milyon ile 1.4 milyar yıllık bir ömre sahip olması gerekliliğini savundu.

Kıta Avrupa'sından sonra Amerika'da bilimsel araştırma ve incelemeler ön plâna çıktı. Astronomi alanında isminden sık sık söz edilen Dr. Edwin Hubble (1889-1953) uzak galaksilerden gelen ışığın spektrum (tayf) çizgilerinde kırmızıya doğru bir sapma gösterdiğini



ABD'den Prof. Edwin Hubble (1889-1953) evrendeki yıldız gruplarını inceleyerek 'kırmızıya kayış' adı verilen bir olay keşfetti.

ispatladı. Bu, o zamana kadar hiç alışılmadık; akıllara ve zihinlere zorlukla sığabilecek çok önemli bir sonucu gündeme getiriyordu. Kırmızıya kayış, (red shift) olayı, bize evrenin genişlediğini; yani bugün evrenin düne göre daha büyük, yarınki güne göre de daha küçük olması gerekliliğini gündeme getiriyordu. Bu cesur ve atılgan görüşe önceleri yorgun bilimcilerin nasıl kuşkuyla baktıklarını "Olmaz öyle şey!" deyip itiraz ettiklerinden sonra, nihayet gelişen teknolojik değerler ve sürdürülen daha hassas gözlemlere dayanarak genişlemenin bir evren yasası olarak kabul edildiği ortaya çıkacaktır. Hubble'in ileri sürdüğü genişleme hızına dayanarak evrenin o zamanki teknolojik bulgulara dayanarak 2 milyar yıl yaşında olduğu, tüm bilim çevrelerince kabul edilecektir.

ABD'den Prof. Edwin Hubble (1889-1953) evrendeki yıldız gruplarını inceleyerek 'kırmızıya kayış' adı verilen bir olay keşfetti. Yıldızlardan gelen ışıklar, Dünya'ya ulaşırken spektrumda (tayf) kırmızı renge doğru bir kayış gösteriyorlardı. Buradan hareketle, Hubble evrenin genişlediği hipotezini ortaya attı. Bu görüş bugün de aynen geçerliliğini korumaktadır.

Yine ABD'de aslen Rus asıllı George Gamow, kâğıt üzerinde evrendeki hidrojenin ve helyumun bulunma oranların-

dan giderek - evrenimizin ve tabii bu arada Dünya'mızın da–3 milyar yıl yaş civarında olabileceğini; ancak bu değerin ileriki yıllardaki bilimsel verilere göre de birkaç misli bir artış gösterebileceğini vurguladı.

1952 yılına gelindiğinde Bart Jan ismindeki bir Astronomi uzmanı, evrenin yapısını, galaksilerdeki mevcut özelikleri dikkate alarak, yaklaşık 10 milyar yıl yaşın doğru bir tahmin olabileceğini savundu.

1965 yıllarında ABD'de Arno Penzias ve Robert Wilson ismindeki iki elektronik mühendisin bulguları ile yaşlı evrenimizin yaşının yaklaşık 15 milyar yıl olduğu hesaplandı.

Şimdiki bulgular (2004-2005) uzay teleskopları ve Keck gözlemevindeki araştırma ve incelemelerden, evrenin Big Bang adı verilen bir olayla başladığı; yani yaratıldığı artık kesinlik kazanmış ve hiçbir itiraza ve ön yargılı yaklaşıma izin vermeyen bu buluş, tüm bilimciler tarafından aynen kabul ve destek görmüştür.

En son literatürlere göre evrenin yaşı, yaklaşık olarak 14 milyar yıldır ve hatta 13 milyar 700 milyon yıldır.

Dünya'mızın yaşı doğal olarak ta bir bakıma bu kadar yıl yaşındadır demek yanlış olmaz. Çünkü Big Bang yaratılışı demek, tüm çevremizde; uzak ve yakın gök cisimlerinin Dünya'mızın ve gezegenlerin; atomların ve atom altı parçacıkların hiç yoktan yaratılması anlamını taşır. Bu nedenle Dünya'mızı oluşturan madde de, 14 milyar yıl yaşındadır demek doğru olacaktır. Ancak konu jeolojik araştırmalara ve taşlar ve minerallerin; toprak maddesinin yaşına göre, yani Dünya'mızın soğuma döneminden, bu güne kadar geçen sürenin 4,5 milyar yıllık bir ömre sahip olduğunu açığa çıkarmıştır.

O halde Dünya'mız 4,5 milyar yaşındadır demek doğru bir tespittir.

"BENİM SADIK YÂRİM KARA TOPRAKTIR"

Âşık Veysel'in bu ünlü dizeleri; toprağın en sadık, en yardımcı ve en üretken bir ortam oluşturduğunu açıklaması bakı-



mından ne kadar anlam yüklüdür. Veysel, toprağa "yâr" diyerek onu bir sevgili gibi kabul etmekle, çok isabetli bir yaklaşım sergilemektedir.

Peki ama toprak nedir?

Toprak; yeryüzü yuvarlığının incecik, nazlı ve narin bir kılıfıdır. Üstelik canlı, üretken, koruyan ve hayatı destekleyen bir varlıktır. Bu açıdan bakıldığında, toprağı sadece besinlerin yetiştiği sade ve basit bir ortam olarak göremeyiz. Üç dört tane çakıl taşını havanda öğütsek, toprak maddesi elde edemeyiz. Toprağın fiziksel özellikleri ile kimyasal yapısı; ısıyı, ışığı ve nemi yansıtmada, geçirgenlikte ve iletmede; özetle tüm değişkenlerin en ideal bir tarzda yayılmasında ve ölçülü dağılmasında önemli bir rol oynamıştır. Yer kabuğunun kalınlığı, Dünya'nın yarıçapı olan ortalama 6370 kilometreye oranla hiç de derin sayılmaz. Litosfer olarak adlandırılan narin kabuğun 50 kilometre olduğunu düşünürsek, 50/6370 veya 1:127 gibi bir oran bulunur ki, bu değer, aslında 25 santimetre çapında bir futbol topu üzerinde ancak 1 mm. kalınlığında incecik bir kılıfla temsil edilebilir.

Toprak; yeryüzü yuvarlığının incecik, nazlı ve narin bir kılıfıdır. Üstelik canlı, üretken, koruyan ve hayatı destekleyen bir varlıktır.



Toprağın kirlendikten sonra yenilenmesi çok uzun bir zaman alır. Doğal kaynakların en önemlisi olarak kabul edilen toprağın belli başlı özellikleri şöyle sıralanabilir:

• Toprak, üretim bakımından en önemli bir besin deposudur.

• Toprak, insan yaşamını destekleyen ve ona hayatiyet veren en büyük ekosistem ortamıdır.

• Toprak, aynı zamanda teknolojik ve ekonomik büyümenin atıklar yönünden zararlı etkisini en aza indirgeyecek tabiî bir filtrasyon aracıdır.

• Toprak, yeryüzündeki hidrolojik çevrimde, suyu saklayan ve sırasında tekrar geri iade eden olağanüstü bir sürecin en temel bir bileşenidir.



• Toprak; karbondioksit, metan ve azot oksitlerin biyokimyasal dönüşüm ve çevriminde göz ardı edilemez bir katkı rolü üstlenir.

• Toprak, ısı tutucu (absorpsiyon) özelliği ile ısının muhafazası, değişimi, yayılması ve yansıması (albedo) ile ideal bir iklim (mikroklima) karakteri oluşturur.

• Toprak; üstünde ve altında barındırdığı irili ufaklı mikroorganizmalar sayesinde, canlılığını kaybeden her varlığı, molekül düzeyde ayrıştıran ve onlarla tekrar hayatiyetini koruyan ve kazanan tükenmez bir kaynaktır.

• Toprak; kalıcı, koruyucu ve destekleyici özelliklere sahip olması nedeniyle, tarih, arkeoloji, iklim ve jeoloji gibi bilim dalları açısından mükemmel bir arşivdir.

• Nihayet toprak, çağdaş yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelen her türlü yakıt ve enerji kaynağını bağrında barındıran zengin bir örtüdür.

Bu kadar önemli ve hayatî bir kaynak olan topraklarımızın arzulanan şekilde, özenle korunduğunu ve akılcı bir tarzda kullanıldığını söyleyemeyiz. Arazi kullanım plânlamasının olmaması ve buna bağlı olarak tarımsal üretim programının ve uzun vadede imar ve yerleşim projelerinin eksikliği yüzünden önemli sorunlar yaşanmaktadır. Ayrıca toprak ve su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesine yönelik yasal ve idari tedbirlerin yeterince alınmaması sonucunda, ülkemizin giderek çölleşmesi söz konusudur. Her yıl akarsular yoluyla denizlere, göllere ve başka ülkelere taşınan yaklaşık 500 milyon ton toprak kaybolup gitmektedir.

Bu kelimenin tam anlamıyla olağanüstü büyüklükte bir değerdir!

Yıllık toprak kaybı (her km^2 başına)	
Ülkeler	ton/ km^2 toprak
Avrupa	84
Avustralya	273
Amerika	491
Asya	610
Afrika	715
Türkiye	800

Görüldüğü gibi, Türkiye'nin toprak kaybı, kıtalar dâhil, birçok ülkenin toprak kaybından daha fazladır. Bu durum, konunun ne kadar önemli olduğunu ve hayatî tedbirlerin bir an önce alınması gereğini ortaya koyan açık bir göstergedir.



Toprak kaybının en önemli etkenlerinden biri, yeryüzü engebelikleridir. Çeşitli yörelerdeki yükseltiler, dağlar, tepeler ve vadiler, sahip oldukları eğim nedeniyle toprak kaybını kolaylaştıran faktörlerdir. Türkiye'de yükselti olarak tanımlanan ve topografik yapı olarak da belirlenen yapısal özellik, deniz seviyesinde sıfır yükseltiden, Ağrı Dağındaki 5165 metreye kadar çıkan bir eğim dağılımına sahiptir. Böylece ülkemizin ortalama yükselti değeri, 1250 metre olarak tarif edilir. Bu değer, topraklarımızın önemli bir bölümünün, dik hatta sarp bir eğim gösterdiğini; toplam toprak alanının sadece, %12'sinin düz bir yapıda olduğunu ifade eder.

Topografik yapıdaki bu olumsuzluğunun yanında, yağış dağılımı açısından da son derece farklı bir rejime sahip olduğumuz görülür. Yıllık ortalama yağışlar, 250 ila 2500 mm. arasında bir değişiklik sergilemektedir. Böylece toprakların yüzeysel sularla dik yamaçlardan oluk ve oyuntularla aşınması, toprak erozyonuna ve sonuçta önemli miktarda toprak kaybına sebep olmaktadır. Kaybedilen sadece toprağın ana maddesi değildir. Toprağa verilen su, gübre ve tarım ilaçları gibi heba olup giden maddî yatırımları ve insan emeğini de dâhil edersek, konunun önemi kendiliğinden ortaya çıkacaktır.

Toprak konusunda bir diğer olumsuz etken, topraklarımızın derinlik bakımından yetersiz oluşundan kaynaklanmaktadır. Topraktaki etkin derinlik olarak tanımlanan bu özellik, ekili bitkilerin yeterince kök salamaması anlamını taşır.

Görüldüğü gibi, her türlü bitki üretimine elverişli olan toprak miktarı sadece 11 milyon hektardır. Tüm toprakların alanı ise 78 milyon hektara yakındır (77 797 000 hektar). Buradan tarıma elverişli toprakların yüzde oranı, %14 olarak bulunur.

Yüzeyin önemli ölçüde eğimli oluşu, yanlış arazi kullanımları, yağışların düzensiz dağılımı ve iklim faktörlerinin de olumsuz etkisi nedeniyle toprak derinliği de giderek azalmakta ve

Etkili Toprak Derinliği
29 milyon hektar toprağın derinliği 0-20 cm
24 milyon hektar toprağın derinliği 20-50 cm
9 milyon hektar toprağın derinliği 50-90 cm
11 milyon hektar toprağın derinliği 90cm>



sonuçta tarım üretim potansiyeli de önemli ölçüde düşmektedir.

Toprak konusundaki bir diğer olumsuzluk faktörü, topraklarımızın içyapısı ve kimyasal içeriği ile ilgilidir. Eğer ele alınan bir toprak parçası ne kadar fazla organik madde (kimyasal olarak karbonlu bileşikler) ihtiva ediyorsa bu toprak, üretim açısından o kadar zengindir, denir. Eğer topraktaki organik maddeler, tüm toprak maddesinin, %2'i civarında bulunursa, bu toprak zengin kabul edilir. Türkiye topraklarının %64 oranı, organik madde bakımından fakirdir. Çünkü bu kadar yüksek orandaki toprak parçasında organik madde miktarı, %1'den bile azdır. Toprakların %22'sindeki organik maddenin bulunma oranı, % 1-%2 arasındadır. Bu değer orta derecede bir verimi ve zenginliği ifade eder. Nihayet, toprakların % 17'sindeki organik madde oranı, %2'ye varmakta ve bu oran, yeterli düzey ve zenginliği temsil etmektedir. Organik maddenin yeterli düzeyde ve oranda bulunmaması, sadece verimi düşüren bir olumsuzluk faktörü olarak düşünülmemeli; ayrıca toprakların aşınımını kolaylaştıran ve sonuçta yine toprak erozyonuna yol açan negatif bir etken olarak değerlendirilmelidir.

Görüldüğü gibi, topraklarımızın büyük bir bölümü çeşitli nedenlerle verimli olarak kullanılmaya elverişli değildir. Bütün bu olumsuzlukların yanında ayrıca çorak toprakların da mevcudiyeti göz önüne alındığında, kaynak israfının ne denli ciddî boyutlara ulaştığı kendiliğinden ortaya çıkacaktır. Çoraklık demek, toprakların tuzluluğu demektir. İşlenebilir tarım arazilerinin, %3,2'sinde (833 505 hektar) çoraklık sorunu vardır. Çoraklaşma sonucunda pek çok tarım arazisi çöle dönüşmektedir. Topraklardaki tuz konsantrasyonu, normal düzeyden fazla olduğundan bitkiler, yeterli suyu alamamakta; üstelik mevcut tuzluluk, köklere zehir etkisi de yapmaktadır.

Bir diğer olumsuzluk, topraklarımızda görülen taşlık sorunudur. Tarıma elverişli toprakların %11'inde ve tüm topraklarımızın %37'sinde (28 484 184 hektar) taşlık sorununun bulunduğu anlaşılmıştır. Özellikle Doğu ve Güneydoğu bölgelerimizdeki taşlık sorunu önemli boyutlara ulaşmıştır. Taşlık arazilerin eki-



me uygun olmadığı ve verimli bir üretimin gerçekleşmeyeceği açık bir gerçektir.

Toprağın doğal yapısını ve içeriğini bozup, geniş ölçüde tahribata sebep olan bir başka etken de, bilinçsizce kullanılan ve gereğinden fazla tüketilen gübrelerdir. Toprağın aşırı gübreleme yoluyla kirlendiği ve sonuçta topraktaki doğal madde içeriğinin değiştiği, topraktaki yararlı mikroorganizmaların hayatiyetini kaybettiği anlaşılmıştır. Neticede toprağın çözülüp dağılması, çeşitli yollarla zehirlenmesi ve erozyona uğraması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Bir buğday tarlasından elimize bir buğday başağı alsak ve onu değirmene götürüp öğütsek ne olur? Cevabı hepimiz biliriz. Un olur! Buğday başağı buğday tanesi oldu, sonra un oldu. Unu su ile karıştırsak ne olur? Hamur olur. Hamuru pişirsek ne olur? Ekmek olur. Hamura şeker ilâve etsek ne olur? Pasta olur, baklava olur. Çeşitli tat ve lezzetler, moleküllerin bu hayret verici birleşmelerinden oluşuyor. Hepsinin aslı esası buğday tanesi.. Peki buğdayın aslı ne?

Onun da aslı toprak. Toprakta ne varsa insana geliyor. Topraktaki demir, çinko, alüminyum, bakır gibi birçok hayatî

Toprakta ne varsa insana geliyor. Topraktaki demir, çinko, alüminyum, bakır gibi birçok hayatî element, mineral, vitamin hepsini topraktan alıyoruz.

element, mineral, vitamin hepsini topraktan alıyoruz. Mikro düzeyde düşündüğümüz takdirde yediğimiz içtiğimiz soluduğumuz "şeyler", aslında molekül gruplarından başka bir şey değil!.. Onların da esası atomlar. Onların da esası proton, elektron ve nötronlar. Böylece bizi biz yapan maddelerle sürekli beslenerek, canlılık kazandığımız ve topraktan "geldiğimiz" ne kadar da kesinlik kazanıyor!!

Âdem, yani insanlık bir avuç topraktan yaratıldı ve hayatın çıktığı suya maya oldu. Her canlı döner dolaşır, kendisine verilmiş olan 'görevi' bitirdikten sonra toprağın koynuna yatar. Toprak kendi başına belki bir 'hiç' mesabesindedir, ama aslında her şeyin anası, mayası, özü ve içidir. Kadim inanışla toprak, su, hava ve ateş hayatın dört temel unsurunu oluşturur. Bütün bunlar yeryüzünün temel yapı taşı olmakla her biri ayrı bir önem kazanır. Toprak, bunların içinde en kesif (yoğun) olanıdır, sonra sırasıyla su, hava ve ısı gelir. Böylece kesiften letafete doğru bir akım baş gösterir ki, insan hayret ve şaşkınlık içinde kalır.

Toprak nedir ki, insan insana ekilir.

SUYA DUYULAN HASRET

Suyun renksiz, kokusuz ve tatsız bir madde olduğunu biliriz de, onsuz hayatın hiçbir tadı olmadığını nedense hep göz ardı ederiz. Oysa su hayat demektir, enerji demektir, hareket demektir, bereket ve zenginlik demektir. Uzun söze ne hacet, su "rahmet" demektir.

Küçücük bir hücreden insan gibi muhteşem bir varlığa kadar her canlı, hayatiyetini korumak ve sürdürmek için suya muhtaçtır. Protoplazmanın %90'ı, insanın %70'i, meyvelerin %70'i sudur! Su, yağı eritmediği, fakat madeni tuzlarla hayat için gerekli olan besin maddelerini erittiği için, ortaya akıllara durgunluk verecek bir organizma faaliyetinin nefes kesen görüntüsü sergilenir!

Kanla birlikte en küçük hücrelere kadar taşınan sudaki besinlerin erimiş haldeki molekülleri ile erimemiş yağların; hücre-



lerde diriliğe, canlılığa ve harekete sebep olması; ayrıca suyun, yanma sonucu açığa çıkan artık maddelerin eriyik halde dışarı atılmasını sağlaması, ne müthiş bir hadisedir!

İnsanın günlük hayatındaki içme suyu ihtiyacı 2,5 litredir. Ancak bu miktarın en az 1,8'i sadece içecek olarak tüketilmelidir. Modern hayat standardının yükselmesi sonucu hayatın çeşitli alanlarında suya duyulan ihtiyaç kat kat artmıştır. Sütü ele alalım. 1000 litre süt elde etmek için 5000 litre suya gerek vardır. 1000 kilogram tereyağı için muhtaç olduğumuz su 10 000 litredir (10 m^3). 1000 kilogram şeker yapmak için 100 000 litre su lâzımdır. 1000 kilogram kâğıt için ise bu değer, 250 m^3 'e ulaşır; yani bu 250 000 litre demektir. Bir ton çelik, bir ton nikel bir ton alüminyum için gerekli olan su, sırasıyla 150, 7800 ve 1500 m^3 olacaktır.

Dünya'mızdaki suyun büyük bir bölümü tuzlu su halinde denizler ve okyanuslarda bulunur. Bilimcilerin yaptıkları hesaplamalara göre, küremizdeki toplam su miktarı, 1,4 milyar kilometre küp olarak belirtilmektedir. Bu miktarın % 95 oranını tuzlu sular oluşturmakta, geriye kalan %5'e yakın kısmı ise, buzullar ve yeraltı suları olarak bilinmektedir.

Su, yağı eritmediği, fakat madeni tuzlarla hayat için gerekli olan besin maddelerini erittiği için, ortaya akıllara durgunluk verecek bir organizma faaliyetinin nefes kesen görüntüsü sergilenir!

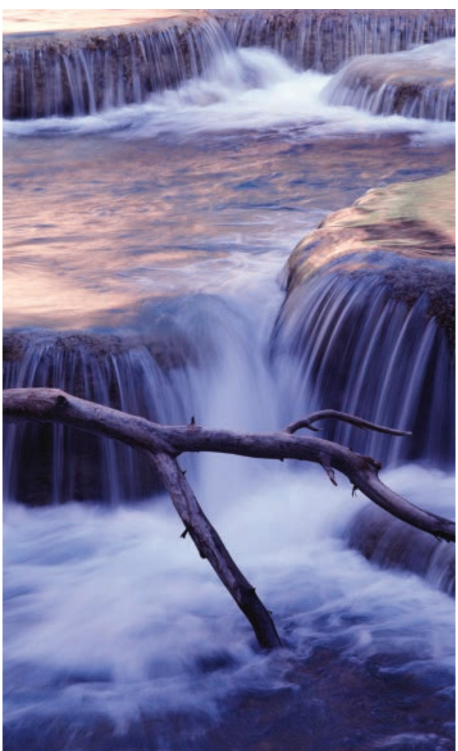


Bir ülkede su kaynaklarının yeterli düzeyde olup olmadığının göstergesi, o ülkede kişi başına yıllık bazda kullanılan ve yenilenebilen tatlı su miktarı olarak tanımlanır. Eğer kişi başına tatlı su miktarı yılda, 1000 m^3 ten daha aşağıda ise, o ülkede su kıtlığı vardır denilir. Eğer bu değer, 1000-1670 m^3 arasında bulunuyorsa, daha az ciddî bir durum söz konusudur ve bu durumdaki ülkeler, "Su baskısı" denilen bir tehlike ile karşı karşıyadır.

Ele alınan bir ülkede ya da bölgede, yıllık ortalama su miktarı, aşağı yukarı değişmez bir değerde kalır. Eğer ülke nüfusu giderek artıyorsa, o zaman kişi başına düşecek tatlı su miktarı azalacak demektir. Bu durum yine gelecekte ciddî bir su sıkıntısı; ya da su baskısı halinin ortaya çıkacağını gösterir.

Türkiye su kıtlığı veya su baskısı çeken ülkeler arasında bulunmamaktadır.

Uluslararası Nüfus ve Çevre Programı çerçevesi içinde yürütülen bir çalışmada 100 ülke için; 1955, 1990 ve 2025 yıllarına ait kişi başına yıllık kullanılan tatlı su miktarı hesaplanmış ve buna göre bir sıralama yapılmıştır. Bu sıralamaya göre, 1955 yılında Dünya üzerinde sadece, 7 ülkede su kıtlığı varken, 1990 yılında su kıtlığı çeken ülke sayısı 20'ye yükselmiştir. 2025 yıllarında ise bu sayının 30'dan fazla bir değere yükseleceği anlaşılmaktadır. Öte yandan su baskısı yaşayan ülke sayısı, 1955 yılında 7 iken, 1990 yılında bu sayı, 8'e çıkmıştır. 2025 yıllarında ise, su baskısı yaşayan ülke sayısının, 18'e yükseleceği tahmin edilmektedir.



Türkiye su kıtlığı veya su baskısı çeken ülkeler arasında bulunmamaktadır. Bununla beraber, kişi başına yıllık bazda kullanılan su miktarı, 1955 yılında 8509 m^3 iken, bu değer, 1990 yılında 3626'ya düşmüş ve 2025 yılında da bu miktarın daha da azalarak, 2189 m^3 seviyelerine kadar ineceği tahmin edilmektedir. Bu hızlı düşüşün nedeni, ülkemizde yaşanan nüfus artışının yanında; şehirleşme ve sanayileşme ile





toplumda giderek arttığı gözlenen su tüketiminden ve israfından kaynaklanmaktadır.

Türkiye'de Hidroloji uzmanlarının yaptıkları hesaplar ve araştırmalara göre, ülkemiz toprakları üzerine düşen yağışın 100 birim olduğu kabul edilirse, bunun 57 birimi (% 57) buharlaşmaya gider, 34 birimi yüzey akışına, 9 birimi de yeraltı sularına gitmektedir. Yapılan değerlendirmelerden, yeraltı ve yüzey akış oranlarının bir bölümünün, kullanma suyu olarak harcandığı anlaşılmaktadır. Toplam yağışın ancak 20 birimi, yani beşte biri kullanılabilir olmaktadır. Kullanılabilen 20 birimlik suyun da %40'ı esas olarak kullanmaya harcanmakta, geriye kalan %60'sı ziyan olmaktadır. Bu hesaba göre, sonuçta 100 birim suyun yalnız % 8'i işe yaramaktadır. Bunun da %6'si tarımda, %1'i sanayide ve % 1'i de içme suyu olarak değerlendirilmektedir.

Suyun önemi ve hayata olan katkısı anlatmakla bitmeyecek kadar uzun, fakat basittir. Bütün sıvı, katı ve gaz maddelere ısı verildikçe hacimleri genişler ve yoğunlukları azalır. Bunun yaşadığımız tabiattaki tek istisnası sudur. Suyun sıcaklığı 0 dereceden 4 dereceye yükselirse, suyun hacmi artması gerekirken, azalır ve hacimce küçülen suyun yoğunluğu en yüksek değerine ula-

Toplam yağışın ancak 20 birimi, yani beşte biri kullanılabilir olmaktadır. Kullanılabilen 20 birimlik suyun da % 40'ı esas olarak kullanmaya harcanmakta, geriye kalan % 60'sı ziyan olmaktadır.



şır. Suyun sıcaklığını 4 dereceden daha fazlaya çıkarırsak, bu kez öteki cisimlerde olduğu gibi yoğunluğun azalmağa devam ettiğini görürüz. Sıfır ve daha düşük sıcaklıklarda su katı hale geçerek, hacmi azalacağı yerde artar ve yoğunluğu da azalır.

Bu niçin böyledir, sudaki bu "aykırı" davranışın sebebi nedir? Cevap basit olduğu kadar ibret vericidir! Çünkü yeryüzündeki hayatın kış mevsiminde de devam etmesi gerekmektedir de ondan! Kışın havaların soğuması nedeniyle akarsular, denizler ve göller soğuyacaktır. Bu soğuma 4^0C'ye ulaştığında yoğunluk maksimuma erişir ve yoğun su dibe doğru inmeğe başlar. Havalar daha da soğudukça, yüzeydeki su buz tutar. Buzun yoğunluğu sudan hafif olduğundan irili ufaklı buz kütleleri suda yüzerken, aşağıda $+4^0C$ deki ılıman bir su ortamında balıklar oynaşmakta; hayat cıvıl cıvıl devam etmektedir.

Termodinamik yasalarına göre, daima ve daima sıcak cisim, soğuk ortama ısı verecektir. Sıcak suya atılan bir buz tanesinin erimesi, sıcak sudan aldığı ısı nedeniyledir. Kışın yünlü elbiseler giymemizin nedeni, soğuktan "korunmak" için değil; vücut sıcaklığını "dışarıya" vermemek içindir! Bu özelliğe göre, kışın suyun donması demek, suyun dışarıya ısı vermesi demektir. Suyun katı hale gelmesi için kendinde mevcut gram başına 80 kaloriyi vermesi gerekir ki, donabilsin. 80 kalorilik bir erime ısısı, diğer maddelerle kıyaslandığında bir hayli yüksek bir değerdir. İşte kışın havaların soğuyarak, akarsuların ve göllerin donması ile çevreye ilave bir ısı verilecek; böylece aşırı bir soğuma engellenmiş olacaktır. Bu özellik aynı zamanda havada mevcut olan su buharının donarak kar şeklinde yere düşmesi ile de çevreye ısı vermesi şeklinde yorumlanabilir. Kışın çevremizde sadece 1 ton su buz tutsa veya 1 ton kar yağmış olsa, bunun havaya vereceği ısı değeri 80 000 000 kalori olacaktır. Bu değer, aslında 10 kilogram kömürün yanması ile elde edilecek ısıya eşdeğerdir.

Isınma ısısı, bir cismin bir gramının sıcaklığını bir derece arttırmak için verilmesi gereken ısı-kalori (enerji) miktarı olarak tarif edilir. Bu tanıma göre, 1gram. suyun sıcaklığını 1 derece



artırmak için 1 kaloriye gerek vardır. Neredeyse bütün cisimlerin ısınma ısıları sudan küçüktür. Bunun makro ölçekteki uygulamasını, belki biraz hayret, biraz da heyecanla; ama çoğu kez ibretle görürüz. Çünkü Güneş'ten gelen ışınlar, hem karalara hem de Dünya üzerindeki kıtalardan daha fazla yer işgal eden denizlere geleceğinden ve karaların suya göre daha az ısıyla daha çok ısınacağı gerçeğinden hareketle ortaya şu ilgi çekici tablo çıkar:

Karalar üzerinde ısınan havanın yoğunluğu azalır. Yoğunluğu azalan hava, atmosferin yukarı seviyelerine doğru yükselir. "Doğa boşluğu sevmez" sözü bir kez daha doğrulanır ve yükselen havanın yerine daha az ısınan deniz yüzeyindeki serin taptaze bir hava gelir. Bu dolanım sayesinde atmosfer makinesi işleyecek ve hava hareketleri denilen, daha bilimsel tanımlama ile -atmosferin genel sirkülâsyonu- adını alan ve hâlâ birçok yönü ile anlaşılamamış olağanüstü karmaşıklıkta bir dinamik dalı ortaya çıkar.

Suyun doğadaki bir diğer önemli uygulaması, "kılcallık" özelliğinde görülür. Çok ince borular su içine batırılınca, suyun boru içinde yükseldiğine tanık oluruz. Kesme şekerin çaya batırılınca ıslanmasının nedeni budur. Yüzey gerilim kuvveti olarak ta bilinen bu özellik sayesinde toprağın dip katmanlarına kadar uzanan kökler, suyu en tepeye, ta meyvelerin bulunduğu yüksek dalların bulunduğu seviyeye kadar pompalarlar. Hem de yerçekim kuvvetini bile yenerek!

Pascal Prensibine göre sıvıya uygulanan basınç, sıvı yüzeyinin her tarafına dağılır. Oysa, katılarda böyle bir özellik yoktur. Çatının ağırlığını taşıyan kolonlar, bu ağırlığı temele kadar taşırlar, duvarların yan yüzeylerinde bir basınç uygulaması yoktur. Su cenderesinin çalışma prensibini kafatasında da görmek mümkündür dersek, hayret ve hayranlığınız artar mı bilmem?

Gerçekten, kafatasını oluşturan sert kemiklerin içinde bulunan 150 cm^3 sıvı içine maharetle yerleştirilmiş olan beyin, her türlü darbeye karşı Pascal prensibine göre korunmaktadır. Aslında beyni koruyan kemiklerden ziyade, dışarıdan gelecek

bir darbenin, bu sıvı içinde dağılarak hafifleyen basıncın etkisini kaybetmesi özelliğinin bir sonucudur!

'Biz, her canlı nesneyi sudan yarattık' kesin hükmü, modern veya çağdaş bilimin en son bulguları ile gerçekleşmiştir. Şu ana kadar yeryüzünde içinde su barındırmayan hiçbir hücre bulunamamıştır. Suyun hareketli, dinamik ve yayılan özelliği ile toprağın sessiz ve derinden duruşunun kaynaşması 'çamur' denilen o harikalar harikası kimyayı meydana getirir ki, katı toprağın içinde hep var olan ısı ve hava ile suyun buluşmasından canlı bir hayat filizlenir.

Su, yalnız canlılar için 'olmazsa olmaz' nitelikte bir kaynak olmaktan öte, aynı zamanda Dünya'daki ısı dengesini ayarlayan bir özelliğe sahip olmasıyla da, hassas dengelerin en belirgin gündemini oluşturur. Çünkü su buharı, sera gazları olarak ta bilinen gazlardandır ve atmosferde belirli oranda bulunmasının çok özel bir nedeni vardır. Çünkü su buharı, kış geceleri toprağın sıcaklık kaybetmesini önler. Böylece aşırı derecede donlara karşı, bir tampon örneği gösteren su buharı, taptaze fideleri, körpe meyve ve çiçekleri korur. Eğer su olmasaydı, yani havada su buharı bulunmasaydı, uzun kış gecelerinde, yüzeyden sürekli olarak ısı kaybeden Dünya'mız, soğuk, çok soğuk bir iklimle yüz yüze gelecekti. Oysa şimdi 'iyi ki' su var. Su buharı, gündüzleri ısınan toprağın geceleri kaybettiği ısı enerjisini atmosferde tutucu olan özelliği ile ısının uzaya kaçmasına engel oluyor. Hatta yakaladığı ısıyı tekrar yeryüzeyine göndermek suretiyle tüm canlıların en uygun meteorolojik ve klimatolojik özellikleri ile hayatlarını sürdürmelerine yardımcı oluyor.

Suyu canlılar çok kullanırlar. Vücudumuzun dörtte üçü zaten sudur. Bu oran aşağı yukarı bütün canlı organizmalarda aynı değerdedir. Su hayat demektir, bereket demektir, zenginlik demektir.

Canlılar suyu tekrar tekrar içerler, sonra buhar halinde, ter halinde, salgı ve idrar şeklinde çevreye geri dönen su; akarsulara, göllere, denizlere ve derelere taşınır. Sular bu yolla kirlenir ama, her zaman olduğu gibi, imdada yine Güneş yetişir. Gü-





neş'e bahşedilen olağanüstü enerji, 150 milyon kilometre gibi uzak mesafelerden, sırtına yüklenen onca vazifesinin yanında, suyun temizlenmesinde de görevlidir. Sulardaki bu kirliliği, buharlaştırma yoluyla, tertemiz halde atmosfere bırakır. Buharlaşan su, uygun atmosfer şartlarında soğuyarak tekrar su haline dönüşür. Yani su buharı, su haline gelir. Biz bu olaya 'yoğunlaşma' adını veriyoruz.

Su toprağa ulaşınca bulanıklaşır. Tıpkı yüce Allah'ın 'üflemesi' gibi ruhun, nefse bulaşması sonucunda hakikatin perdelenmesi ile insanların bir kısmı 'hüsrana' uğradılar. Zannettiler ki, insan sadece maddedir, yalnızca katı topraktır.

İnsanların pek azı nefislerini arındırdılar, teskiye edip kalplerini tesviye ettiler.

Böylece su süzüldü süzüldü ve tamamen lâtif hale geldi. İşte 'İnsanı Kâmil' de böylece oldu ve oluştu!

"DENİZLER DURULMAZ DALGALANMADAN!"

Fiziksel bulgular bize, Dünya'nın yaşının yaklaşık olarak, 4,5 milyar yıl olduğunu söylüyor. Antropoloji uzmanlarına göre de insan, canlılar Dünya'sına en son katılan ve neslini de yaklaşık bir milyon yıldır devam ettiren bir üyedir. Özellikle sanayi devriminin başladığı son 200 yıldan beri insanoğlu, tarihinin hiçbir döneminde görmediği korkunç bir teknoloji ve bilgi yumağı içinde sanki tutsak hale gelmiş, son 50 yıldan beri de uzaya açılma sevdasını gerçekleştirerek; önce çevresini, sonra doğayı ve nihayet evreni anlamak ve kendisini de kavramak hususunda bilgi yumağını çözmeyi başararak, düşünce ufukları ile uzay ufuklarını özgürce birleştirmeyi başarmıştır.

Biz de canlılar Dünya'sının en "şerefli" bir üyesi olarak, düşüncenin alabildiğince geniş ufuklarında serbestçe gezinirken, doğa olaylarından sadece birini alıp incelemeğe çalışalım.

İlk sorumuz şudur: Yağmur nasıl yağar?

Bu sorunun cevabını daha ilkokul öğrencisi iken, sevgili öğ-



retmenlerimizden dinlemiştik. Yağmur yağar, çünkü yerden yükselen su buharı, tıpkı kaynayan bir tencerenin kapağında biriken su damlacıkları gibi, soğuk havayla karşılaşınca yoğunlaşır ve ağırlığı ile yere düşmeğe başlar.

Bir iki cümle ile anlatılan bu olayın, aslında ne kadar incelikle plânlandığı ve inanılmaz derecede karmaşık ilişkilerin, dantel misali örgülerinin matematik ipliklerinde saklı olduğunu belirterek konuyu açalım:

Üzerinde yaşadığımız yer yuvarlağının yaklaşık 3/4 oranını kaplayan tuzlu deniz ve okyanuslardan her saniyede 17 milyon ton suyun buharlaşarak üst atmosfere taşınması ve buradan taptaze ve tertemiz bir suyun yer yüzüne düşmesi ne mükemmel, ne muhteşem bir olaydır. Aslında tuzlu suyun temiz su haline dönüşmesi demek olan bu hadise, Dünya'nın en itibarlı üniversitelerinde, "Bulut Fiziği" uzmanlarınca dikkatle ve titizlikle araştırılmakta ve incelenmektedir.

Atmosferin yerden itibaren birinci tabakasına troposfer denildiğini biliyoruz. Kar, yağmur, rüzgâr ve bulut gibi bütün meteorolojik olaylar, bu tabaka içinde meydana gelir. Güneş'ten gelen ısı ve ışık şeklindeki enerjinin sadece 2 milyarda biri Dünya'ya ulaşır. Bu oran bile atmosfer makinesini çalıştırmaya yeter. Bu enerji ile basınç sistemleri oluşur. Serin rüzgârlar, suya hasret kuru topraklar üzerine, bembeyaz bulutlardan rahmet ve bereket yağdırırlar. Dünya üzerine her saniyede 17 milyon ton su düşer. Bir o kadar su da okyanuslardan buharlaşarak masmavi gökyüzüne yükselir. Bu öyle bir devri daim makinesidir ki; her olay hesaba, her hareket nizama, her düzenleme plânlamaya dayalıdır. Ahenkli, uyumlu ve sistematik bir faaliyetin nefes kesen zarif ürünleri sergilenir.

Yeryüzünden tırmanan su buharı yukarı seviyelerde yoğunlaşarak bulutları oluşturur. Bir iki cümleyle özetlenen bu mekanizma üzerinde o kadar çok araştırma yapılmış ve o kadar anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ki, insan hayâl bile edemez. İsmine "BULUT FİZİĞİ" denilen harikulâde bilim dalında uzmanlaşmış







bilimciler bulutların oluşması için sayılamayacak kadar etkenlerin mevcut olacağını belirtiyorlar.

Hava içinde mevcut su buharı, iki yolla yoğunlaşarak bulutları oluşturur. Ya havaya rüzgârlarla ilave bir nem verilir, ya da adveksiyon denilen soğuk hava akımlarıyla hava soğuyarak yoğunlaşır. Okyanuslar üzerinde havanın nem kazanması pek zor değildir. Fakat geniş kara parçaları üzerinde havanın nem kazanması pek o kadar kolay olmaz.

O zaman alçak basınç sistemlerinin dinamik özelliği ile hava, yerden yukarılara doğru tırmanmağa başlayarak yoğunlaşır. Çoğu kez, alçak basınç ve cephe sistemleri de yeterli olmayabilir. İşte o zaman yeryüzünün topografik yapısı imdada yetişir. Arz yüzeyi üzerindeki irili ufaklı dağlar, tepeler ve çeşitli yükseltiler, kendisine çarpıp gelen havanın yukarı doğru yükselmesine yardımcı olurlar. Böylece yükselen hava genişler, soğur ve yoğunlaşarak bulutlar oluşur.

Bulutların meydana gelmesi için, "yoğunlaşma çekirdekleri" adı verilen küçücük, minnacık parçacıkların havada hazır bulunmaları da gereklidir. Çünkü araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır ki, bulutlar sadece nem miktarının fazlalaştığı ve havanın şu, ya da bu sebeple yoğunlaştığı durumlarda oluşmaz.

Burada önemli bir soru ile karşılaşırız. Bu küçük parçacıkları nereden bulacağız?

Kolları sıvayan uzmanlar, bize efsaneler kadar meraklı, destanlar kadar heyecanlı olayları bir bir açıklıyorlar.

Yoğunlaşma çekirdeklerinin esas kaynağı, okyanus ve denizlerden buharlaşma sırasında çıkan tuzlardır. Bu buharlaşmayı daha da kolaylaştıracak biricik etken ise rüzgârdır. Okyanusların kabaran dalgalarını oluşturan rüzgârlar, yüzeyden kopan minicik bir tuz zerresinin havaya karışmasını sağlarlar. İşte bu tuz zerresi, daha sonra mükemmel bir yoğunlaşma çekirdeği haline gelecek ve bulut damlasını oluşturacaktır.

Su buharının tekrar su haline dönüşmesine yoğunlaşma demiştik. Yoğunlaşmanın meydana gelebilmesi için, yoğunlaşma çekirdekleri dediğimiz katı, küçücük parçacıklara ihtiyaç vardır.





Yoğunlaşma çekirdeklerinin esas kaynağı, okyanus ve denizlerden buharlaşma sırasında çıkan tuzlardır. Bu buharlaşmayı daha da kolaylaştıracak biricik etken ise rüzgârdır.

Su damlacıkları, ancak ve ancak bu çekirdekler üzerinde birikiyor. Banyo yaparken hepimiz biliriz. Duvarlar ve fayansların üzeri hep su damlacıkları ile kaplanır. Oysa havanın yukarı katmanlarında ne duvar var, ne de fayans! İşte bu yüzden su damlacıkları mikron mertebesinde küçücük parçacıkların üzerinde yoğunlaşıyor. Bunun için de denizlerden gelen tuz zerrecikleri yeterli oluyor.

Bu araştırmalar sonucunda, anlaşılmıştır ki, yağış hadisesi, suyun önce buharlaşarak su buharı halinde üst atmosfer tabakalarına taşınması ve burada yoğunlaşarak tekrar su damlası haline gelmesinden sonra kazandığı ağırlıkla, bir limit hızla yere düşmesidir.

Çok kısa olarak özetlenen bu olayın gerçekleşmesi için:

1. Buharlaşmayı sağlayan bir dış etkene,

2. Su buharını üst atmosfer tabakalarına taşıyacak bir güce,

3. Su buharının üzerinde yoğunlaşacağı yeterli sayı ve ebattaki "yoğunlaşma çekirdekleri" adı verilen minnacık çekirdeklere,

4. Oluşan bulut damlalarının birbirleriyle çarpışıp etkileşerek büyümesi ve yeterli ağırlık kazanmayı sağlayacak fiziksel şartla-



rın meydana gelmesini bekledikten sonra bir yağmur damlası haline dönüşmesi için ortamın uygun sıcaklık, hava basıncı, nem miktarı gibi fiziksel özelliklerine,

5. Artık olgunlaşan yağmur damlasının yere düşerken geçtiği dış mekânın; sıcaklık, nem ve rüzgâr gibi meteorolojik şartların uygun olma şartlarına bağlı ve bağımlı olduğu gerçeği, daima hatırda tutulması gereken faktörlerdir.

Buharlaşmayı sağlayan ilk etken, tahmin edileceği gibi Güneş'tir. Güneş'ten tüm uzaya yayılan ısı ve ışık radyasyonları (ışımaları) önce Dünya atmosferine ulaşırlar. Bu ışınlar arasında x, gama, mor ötesi gibi canlılar için çok zararlı ışınlar mevcuttur. Bu ışınlar, üst atmosferdeki ozon tabakası ile "Van Allen Radyasyon" kuşağı tarafından emilirler ve saf hale gelerek yeryüzüne ulaşırlar. Güneş'in iç katmanlarında; odun, kömür, petrol, doğal gaz gibi katı ve sıvı yakıtlar bulunmadığına göre, Güneş'teki bu enerjinin kaynağı nereden gelmektedir? Güneş'in iç katmanlarındaki sıcaklık değeri, 20 milyon dereceyi bulurken, yüzey sıcaklığı 6000 derece kadardır. Bu enerji kaynağı, "termonükleer enerji" olarak bilinir ve atom ve hidrojen bombasının bilinen mekanizması ile, kütlenin enerjiye dönüşmesi ile açıklanır. Bu açıklama bize, Güneş'te yakıt olarak kullanılan hidrojen maddesinin helyum maddesine dönüşmesi sırasında açığa çıkan kütle kaybının enerjiye dönüştüğünü öğretir. Gerçekten yapılan duyarlı hesaplar ve sürdürülen astrofizik gözlemlerinden anlıyoruz ki, Güneş bir saniyede 564 milyon ton hidrojenini 560 milyon ton helyuma dönüştürmekte ve bu dönüşüm esnasında kaybolan madde, Einstein eşitliği ile enerjiye çevrilmektedir. Bu enerji tüm uzaya süratle püskürtülmekte, yayılmakta ve Güneş'ten 150 milyon kilometre uzakta bulunan Dünya'mıza bu korkunç enerjinin sadece 2 milyarda biri ulaşmaktadır.

İşte bu "küçük" sayılabilecek kesir sayesinde tüm atmosferik olaylar oluşmakta, şekillenmekte ve hayret verici, heyecan uyandırıcı doğa olayları meydana gelmektedir. Söz konusu buharlaşmayı sağlayan güç Güneş'se, buharlaşan su nasıl olup



ta atmosferin yukarı seviyelerine tırmanacaktır? Bu, gerçekten çarpıcı sonuçları içeren bir dinamik problemdir.

Normal koşullarda su buharı, kuru havaya nazaran daha hafiftir. Hafif olan ve teknik deyimiyle yoğunluğu daha az olan nemli havanın yukarıya taşınması için "alçak basınç" sistemlerinin oluşmasına gerek vardır. Basıncın düşük olduğu bu alanlarda hava yukarı doğru kolayca yükselebilir. Doğal olarak yeryüzünün her noktası, alçak basınç alanları olmadığından, ilk bakışta "kolay" gibi görünen bu işlemde, ismine "cephe" adı verilen sistemler yardımcı olurlar ve nemli havanın üst atmosfer katmanlarına taşınmasına yardımcı olurlar. Yer yüzeyindeki engebeler, yüksek dağ silsileleri, tepeler, orman arazileri, yüzeyi tarayarak gelen rutubetli hava akımlarını, yukarı doğru tırmandıracak tabii engeller olarak kabul edilir. Eğer Dünya üzerinde bu kadar dağ, tepe ve yükseklikler olmasaydı, yeteri kadar yükselemeyen nemli hava yoğunlaşıp, yağmur haline gelemezdi.

Üçüncü koşul, "yoğunlaşma çekirdeklerinin" varlığına bağlıdır. Yoğunlaşma demek, hava içindeki su buharının, uygun koşullarda su damlacıkları haline dönüşmesi demektir. Yoğunlaşma çekirdekleri ise; katı, küçük, minnacık toz ve tuz parçacıkları olarak bilinir. Bunlar, çöllerden rüzgârla savrulan küçücük kum tanecikleri, yanardağlardan fışkıran ve üst seviyelere kadar püskürtülen küçük volkanik tozlar ve meteor (göktaşları) sağanakları sırasında, atmosfere giren parçaların, ufalanarak incecik hale gelen tozları ve nihayet tuzlu okyanuslardan havaya karışan ve sonra rüzgârla atmosferin yüksek tabakalarına kadar taşınan tuz tanecikleridir.

İşte bütün bu küçücük parçacıklara, yoğunlaşma çekirdekleri ismi veriliyor. Tekrarlamak gerekirse, su buharı ancak ve ancak yoğunlaşma çekirdekleri üzerinde toplanabiliyor ve bu sayede yoğunlaşma gerçekleşiyor.

Ekmeğini denizden kazanan denizcilerin belki de en korktukları şey, fırtınaya yakalanmaktır. Korkunç

Ekmeğini denizden kazanan denizcilerin belki de en korktukları şey, fırtınaya yakalanmaktır.





dalgalar, köpüren, savrulup çalkalanan; birbiri üzerine binen yüksek dalgalar, sadece balıkçı teknelerini değil; dev transatlantikleri bile kâğıttan bir kayık gibi sallarlar. Dalgalanmaya sebep olan nedir? Cevap çok basit gibi görünür. Fırtına! Fırtına olmazsa, denizler çarşaf gibi olacak, denizcilerin korkulu rüyası gerçekleşmeyecek. Ama bu kez, fırtınalı dalgalı denizdeki su yüzeyinden kopan küçücük, minnacık bir tuz zerresi, havaya karışıp yükselemeyecek ve dolayısıyla yoğunlaşma çekirdeği meydana gelmeyeceğinden, yağış oluşamayacak. Bu kez de çiftçinin yüzü gülmeyecek! İnsafla düşünen bir insan için bu küçük misalde bile, ne kadar çok ibretler, alınacak ne kadar fazla dersler vardır.

Denizlerin, akarsuların ve okyanusların yeryüzündeki dengeli dağılımı, bu dağılışta dalgaların önemi, dalgaları kuvvetlendiren rüzgârların oluşumunu hazırlayan sebepler, bu sebepleri hazırlayan yoğunluk ve sıcaklık alanlarının farklı dizilişlerinin ön koşulları, coğrafi engebelikler, dinamik basınç alanları, cephe sistemleri, atmosferin genel dolanımını hazırlayan sebepler zincirinin önemli halkaları. Bu halkaları birbirine bağlı ve bağımlı kılan güneş ışımalarının şiddeti, eğimi, mevsim değişimleri gibi faktörler, tuzlu deniz yüzeyinden çıkıverecek minicik, minnacık bir tuz zerresi için hazırlanıyor. Ölçüye verilecek mükemmel nitelikte bir ayarlamanın nefes kesen, göz kamaştıran bir mucizesi ile karşılaştığımız muhakkaktır.

Kuşkusuz küçücük tuz zerrelerinin yukarı seviyelere tırmanıp yoğunlaşma çekirdeklerini oluşturması yeterli değildir. Daha çok yağışa, daha çok "Rahmete" ihtiyaç duyulacağından bir başka kaynağın sahneye çıkması gereklidir. Bunun için yanardağlar imdadımıza yetişir.

Volkanik patlamalar, yeraltının kilometrelerce derinliklerindeki gaz ve madde yığınını havaya püskürten görkemli olaylardır. Bu patlamalar sırasında tonlarca toz hızla yukarı çıkarlar ve mikron mertebesindeki boyutları ile, yoğunlaşma çekirdekleri için ideal bir ortam hazırlarlar.





Bu da yeterli değildir. Çünkü modern hayatın gereği olan su, yalnız içecek ve kullanım için değil; tarım için, sanayi için, özetle uygarlık için önemli bir gösterge sayılmaktadır. Daha fazla su için, daha fazla yoğunlaşma çekirdeğine ihtiyaç duyulacağından, hiç kimsenin aklına bile gelmeyen çöl fırtınaları yardıma koşar. Orta Afrika ile Güney Amerika'da, Uzak Doğuda milyonlarca kilometre karelik çöl alanlarında oluşan kuvvetli rüzgârlar, yüzeyden koparıp aldıkları toz ve kum taneciklerini yukarı atmosfere taşırlar. Böylece, bu mini tanecikler bütün yeryüzüne yayılır. Bunlar da yoğunlaşma çekirdekleri için ideal bir ortamı oluşturarak su buharının yoğunlaşıp, bulut damlası haline dönüşmesi için çaba sarf eder.

Daha çok yağışa, daha çok "Rahmete" ihtiyaç duyulacağından bir başka kaynağın sahneye çıkması gereklidir. Bunun için yanardağlar imdadımıza yetişir.

Modern hayat standardının yükselmesi ve ciddi nüfus artışı suya olan ihtiyacımızı kat kat artırdı. Önceki bölümlerde hangi işlemde ne kadar su gerektiği ile ilgili birkaç mukayese yapmıştık. Mesela bir ton çeliğin oluşması için gerekli su miktarı 150 000 tondur. Siz bunu, gündelik hayatımızda kullanmak durumunda kaldığımız kâğıt, demir, birçok gıda maddesi için düşününüz. Gerekecek suyun müthiş miktarını tahmin etmek zor olmasa gerek. Dolayısı ile daha fazla su için, o ölçüde daha fazla yoğunlaşma çekirdeklerine gerek duyulacağı aşikârdır.



Tipik bir bulut damlasının, olgun bir yağmur damlası haline gelebilmesi için, çapını birkaç milimetre büyütmesi gerekir. Bu büyütme işlemi, basit ve sıradan bir "iş" değil;..



Konu içerisinde tekrar üzerinde duracağımız gibi Japon fizikçilerinin üzerinde ısrarla durduğu ve diğer ileri ülke üniversitelerinin de katkıda bulunduğu araştırmalar sonucunda ortaya çıkan gerçekler, hayretimizi doruğa çıkarıyor. Bu kadar fazla ve bu kadar çeşitli imkânlarla insanlığa sunulan "yoğunlaşma çekirdekleri" yine de yeterli sayılmamaktadır.

Geceleri gökyüzünde halk içinde "yıldız kayması" denilen bir olayı hepimiz görmüşüzdür. Astronomi uzmanları bize, yıldızların durduk yerde kaymadığını; yörüngelerini değiştirmediğini anlatırlar. Buna göre, yıldız kayması olarak nesillerden nesillere aktarılan olay, aslında yıldızların yer değiştirmeleri değil; ismine "meteor" adı verilen ve dilimize de "göktaşı" olarak geçen, uzayın derinliklerinden atmosfere giren katı kütlelerin, hava tabakaları arasından geçerken, sürtünme nedeniyle yanmaları sırasında görülen izlerdir. Bu sürtünme sırasında etrafa dağılan toz parçacıklarının boyutları ortalama 40-50 mikron kadardır (mikron bir milimetrenin binde biridir) ki, bu oranlar yoğunlaşma çekirdekleri için en uygun ölçektir.

Yağmurun oluşması için şartlar henüz tamamlanmış değildir. Yoğunlaşma çekirdeklerini yeterince çevresinde bulan su buharı, nihayet yoğunlaştıktan sonra, onun adı artık "bulut damlası" olur. Bir bulut içinde milyarlarca ve milyarlarca bulut damlası vardır. Bunların çapları 0,01 milimetre kadardır, yani bir milimetrenin yüzde biri kadar büyüklüğe sahip olan bu damlalar, yere düşemeyecek kadar hafiftir. Ne olmalı, nasıl bir işlem gerçekleşmeli, hangi fiziksel şartlar sağlanmalı ki, bu minnacık bulut damlası, büyüyerek olgun bir "yağmur damlası" haline gelebilsin ve kendi ağırlığı ile yere düşmeğe başlasın?

Tipik bir bulut damlasının, olgun bir yağmur damlası haline gelebilmesi için, çapını birkaç milimetre büyütmesi gerekir. Bu büyütme işlemi, basit ve sıradan bir "iş" değil; aksine yarım düzineyi bulan çeşitli teorik gerçeklerle izahını bulan ve tek bir teoriyle açıklanamayacak kadar derin bir fizik kültürü ve yüksek bir matematik bilgisi ile anlaşılabilecek akademik bir konudur



ve "çarpışma ve birleşme teorilerinin" yanında, "Bergeron teorisi" ile bir nebze yorumlanabildiği kabul edilir.

Ortaya atılan çok sayıdaki formüller ve denklemlerle Dünya üzerinde ancak sayılı bulut uzmanlarının çözümleyebileceği bu harika düzenlemede, artık olgun bir yağmur damlası büyüyüp irileşmiş; kütlesi artmış ve yeryüzüne düşmeğe hazır hale gelmiştir. Artık "serbest düşme" denilen ve yerçekimi kuvvetinin etkisiyle, kurumuş topraklara, kuraklıktan çatlamış arazilere, "hayat" vermek üzere tüm hazırlıklarını bitirmiştir.

Minicik bir yağmur damlasının 3000 metre yukarıdan serbest düşme prensibine göre, sadece çekim kuvvetinin tesiriyle yere düşmesi sırasında bilinen fizik kanunlarını alt üst hale getiren olağandışı bir durumla karşılaşırız.

Fizik uzmanları bize, yere serbestçe bırakılan bir cismin hızlanarak düştüğünü söylerler. Bu hızlanma oranı, yerçekimi ivmesinin etkisiyle gerçekleşir. Cisim hızlanır, hızlanır ve müthiş bir son hızla yere çakılır. Peki, minnacık yağmur damlası sıradan bir madde gibi mi davranır? Hangi tesirlerle nasıl hareket eder acaba?

Eğer, minik bir yağmur damlası gittikçe artan hızlarla yere kadar inseydi, dokunduğu her şeyi adeta bir mermi gibi delecek ve böyle bir durumda, her "Rahmetten""sonra bir "felaket" meydana gelecekti.

Eğer, minik bir yağmur damlası gittikçe artan hızlarla yere kadar inseydi, dokunduğu her şeyi adeta bir mermi gibi delecek ve böyle bir durumda, her "Rahmetten" sonra bir "felaket" meydana gelecekti.



Yüce Yaratan'ın buyruğu ve iradesi öyledir ki, yağmur damlaları yavaş yavaş, sindire sindire bulutlardan düşsün. Toprak onunla "dirilsin", çiçekler onunla açsın.

İşte istisnai durum budur. Yağmur damlası, yerçekimi kanununa uymadan artan hızla değil; değişmez sabit bir hızla yere doğru düşmekte ve yağmura "Rahmet" denmesinin sırrını, yüce Allah'ın merhametini apaçık bir şekilde ilan ederek göstermektedir.

Mini mini bir yağmur damlası, yerçekimi yasalarına adeta isyan edercesine, "limit hız" adı verilen sabit bir hızla yere düşüyor. Usulcacık, incitmeden, yıkmadan, yıpratmadan. ***"Gökten bir ölçüye göre suyu indiren O'dur." (Zuhruf/11)*** âyeti, sanki bu asrın aydınlarına hitap eden müthiş bir gerçektir.

Yüce Yaratanın buyruğu ve iradesi öyledir ki, yağmur damlaları yavaş yavaş, sindire sindire bulutlardan düşsün. Toprak onunla "dirilsin", çiçekler onunla açsın. Başaklar onunla yeşersin, fidanlar onunla büyüsün..

Kuşlar, topraktan onun sayesinde yemlerini çıkartıp, sevinç çığlıkları ile yavrularına götürebilsin. Açılan goncalarda kelebekler uçuşsun. Bin bir çeşit kır çiçekleri; bembeyaz papatyalar, al renkli lâleler, masmavi menekşeler açılsın. Her taraf, her köşe ilâhi Rahmetle dolup dolup taşsın!



"Görmüyor musun, Allah gökten yağmur indirir de onunla renk renk, çeşit çeşit meyveler çıkartır." (Fâtır/27)

"Biz gökten tertemiz bir su indiririz." (Furkan-48):

Kışın eğer, çok sık kar yağışı alan bir yörede bulunuyorsanız, elinize aldığınız bir kar taneciğine iyice bakınız. Bu küçücük tane, şaşırtıcı incelikteki matematik ve fizik yasalarına uyan değişik geometrik şekillere sahiptir. Kristaller, polikristaller, iğneler, çoklu kristal demek olan dandritler, paletler ve kolonlar bu geometrik şekli oluşturlar. Belki de işin en ilginç yanı, her kar kristalinin Dünya'da tek oluşudur. Bu tek'lik, Dünya kurulduğundan beri süregelen kar yağışlarında aynen geçerliliğini korumuştur. Isı, nem, atmosferik kirlilik ve rüzgâr gibi her türlü olumsuz meteorolojik koşullara rağmen kar kristali, özelliğini ve tek'liğini ısrarla muhafaza etmiştir. Bir kar taneciğinin en son aldığı geometride, yaşadığı tüm hava koşullarının heyecanlı öyküsü gizlenmiştir. Çünkü, onun içinde şaşırtıcı bir düzenin esrarlı özünü bulmak mümkündür. Bu öz, kristalin oluşabilirlilik mücadelesinde dayanıklılık kuvvetlerinin, dayanıksız kuvvetlere karşı kazandığı dengeyi, kendi lehine çevirmesiyle gerçekleşmiştir.

Küçücük bir su damlası içinde, bildiğimiz gibi su molekülleri vardır. Uzmanlar tipik bir su damlasında bin kere milyar kere milyar tane su molekülü bulunduğunu hesaplamışlar. Bu moleküllerin boyutları ise son derecede küçük. Örneğin bir santimetrenin on milyonda biri kadar. Moleküllerin ise, daha basit yapıda atomlardan kurulduğunu biliyoruz. Bir atomun boyutları da bir santimetrenin yüz milyonda biri kadar minnacık bir kesirle temsil ediliyor. Atomların her biri, küçük bir çekirdekten ve çekirdeğin etrafında dönen elektronlardan oluşmuştur.

Peki, hepsi iyi de çekirdek neden yapılmıştır? Çekirdeğin içinde de proton ve nötron denilen daha küçük parçacıklar var. Proton (+) yüklü ve elektrondan 1836 kez daha kütleli ve bir gramın milyonda birinin, milyonda birinin, milyonda birinin milyonda biri kadar ufacık bir zerre! Nötron ise elektriksel yönden yüksüz ve protondan biraz daha ağırca. Bu kadar mi-



nicik parçacıkların boyutları hesaplandığında herhalde fizikçilerin çoğunun dudaklarında uçuk çıkmıştı. Bir santimetrenin bir trilyonda biri kadar küçücük bir mekâna sığışmış olan nötron ve protondan; tüm atomlar, atomlardan moleküller ve moleküllerden de, çevremizde gördüğümüz tüm nesneler oluşmaktaydı. Ağaçlar, evler, arabalar, su, hava ve toprak. Sayıları çoğaltmak mümkün. Dünya'lar, gezegenler, aylar, Güneşler, yıldızlar ve galaksiler; özetle tüm evren. Tabi bu evren içinde yaşayan insan da.

Atom fizikçileri, acaba protonun da içinde ne vardır sorusu ile karşılaştıkları zaman, çoğunun şakak kemikleri zonklamıştı. Bu yüzyılımızın son çeyreğine yaklaşırken protonun da içinde var olan ve ismine kuark denilen o muhteşem parçacık keşfedildi. Boyutları, aklın ve zihnin hayal gücünün çok üstüne çıkan bu tılsımlı zerreler, proton ve nötron içinde, 1000 trilyonda bir santimetrelik bir uzay içinde sıkışıp kalmışlardı.

Bulutların oluşması için, ilk bakışta bir iki cümle ile özetlenen ve anlaşılması pek de zor olmayan bu mekanizmanın altında çok ilgi çekici sonuçlar ve hikmetler vardır. Bu olayın derinliklerini inceleyen bilimciler, bize matematiksel denklemlerin çok çeşitli bağlantılarını ve çoğu kez hâlâ daha anlaşılmamış düğümlerini gösterirler. Buharlaşma, yoğunlaşma, radyasyon, absorbsiyon (emilme), albedo (yansıma) ile basınç ve sıcaklık sistemlerinin ilişkileri ve değişimi, yüzyıllardan beri üniversitelerin çeşitli kürsülerinde araştırma konusu olmuştur. Bu fizik dalının en önemli konusu bu gün için bulut fiziği ile nümerik analiz ve tahminler konusudur.

Daha önce bahsettiğimiz ve rakamlarla ortaya koyduğumuz durum, bize suya duyulan ihtiyacın ne kadar fazla olduğunu ortaya koyuyor. Denizlerden buharlaşma sırasında, katı tuz parçacıkları halinde yoğunlaşma çekirdeklerinin de havaya karıştığını, böylece yoğunlaşmanın bu çekirdekler üzerinde oluştuğunu artık biliyoruz. Bilimciler, şüpheci ve biraz da sıra dışı insanlardır. Acaba bu kadar denizden çıkacak bu kadar çekirdek, yeterli olacak mıdır diye düşünmüşler. Hesap kitap derken, okyanus kaynaklı yoğunlaşma çekirdeklerinin yeterli olamayacağı;



daha fazla sayıda yoğunlaşma çekirdeklerinin mevcut olması gerekliliği kanaatine varmışlar.

Tabiî o zaman da ortaya ilgi çekici sorular atılmış. İlave sayıdaki çekirdekler nereden sağlanacak? Bunun da cevabını arayan uzmanların ortaya attıkları görüşler, bir hayli çarpıcı sonuçlarla bağdaşıyor. Diyorlar ki, yerden kalkan tozlardan, çöllerdeki kum fırtınalarından, orman yangınlarından ve volkanik patlamalar sırasında açığa çıkan küçük, katı parçacıklardan oluşan yoğunlaşma çekirdekleri de tıpkı tuz zerrecikleri gibi görev üstleniyorlar. Havadaki su buharı, bu ilave çekirdekler üzerinde yoğunlaşıp, bulut damlacıklarını oluşturuyor.

Hatta Japon fizikçilerinin başını çektikleri bir grup bilimcinin inanılır gözlem ve araştırmalara dayalı bazı görüşleri var ki, insana masal gibi geliyor. Uzmanların ileri sürdükleri tezlere göre geceleri, "yıldız kayması" olarak halk arasında söylenen ve uzaydan gelip, atmosfere girince sürtünmeden dolayı yanarak ışık saçan meteorlar da yoğunlaşma çekirdekleri olarak kabul ediliyor. Meteorlar ya da göktaşları olarak bilinen taşların, hava tabakasına rastlayınca aşırı hız nedeniyle yana yana un ufak hale gelmesi sonucunda çekirdeklere yeni bir kaynak daha ilave ediliyor.

Bütün amaç, daha fazla yağmur, daha fazla temiz su!

Arzın alanı, 510 milyon kilometre karedir. Bunun 361 milyon kilometre karesini denizler ve okyanuslar oluşturur ki, bu değerin yüzde olarak oranı, %70 kadardır. Kuzey yarı kürede tüm alanın, %60'ı sularla kaplıdır. Güney yarı kürede bu oran daha da artarak %80'e ulaşır. Yer küremizde bütün okyanus ve suları toplayıp, tüm Dünya'nın yüzeyine eşit olarak dağıtabilseydik, 2700 metre derinliğinde bir su havuzu elde etmiş olurduk.

Su gerek insan hayatında, gerekse doğal, sosyal ve ekonomik olaylarda son derecede önemli bir yer tutar. Canlı organizmanın bütün işlem ve faaliyetlerinde suyun vazgeçilmez rolünü çok iyi görürüz. Su, hayat demektir, enerji demektir, bereket ve zenginlik demektir. İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler;



İsmine Kümülonimbus (Cumulonimbus) denilen elektrik yüklü bulutlardan şimşek çakışı doğa dengesinin belki de en güzel örneklerinden biridir. Şimşek çakışı sırasında son derecede önemli bazı kimyevî reaksiyonlar meydana gelmektedir. Ve bu etkileşim sonucunda azot, canlıların kullanabileceği çeşitli bileşiklere dönüştürülür.

özetle tüm canlılar; suyu aramak, suya kanmak ve suya doymak için gayret sarf ederler. Su kemerleri, su dehliz ve depoları, kuyular, artezyenler ve barajlar; hep su elde etmek içindir. Kuşlar, böcekler ve sürüngenler su kaynakları ararlar. Tüm Dünya'da yerleşim bölgelerinin yarıdan fazlası deniz kıyısında veya su kenarlarında toplanmıştır. Ağaçlar, yapraklarını bir damla suyla beslemek için toprak altına metrelerce kök salarlar.

Suyun yalnızca canlı varlıkların beslenmeleri için gerekli bir kaynak olduğunu düşünemeyiz. Su, atmosfer içinde buhar halinde bulunurken, yeryüzünün ısı kaybından ötürü geceleri aşırı soğumasını da önler. Böylece yeryüzü üzerine sıkı sıkı örtülmüş incecik bir yorgan gibi, toprağı da aşırı soğuklardan korur. Toprak üzerindeki taptaze fidelerle, sebze ve meyvelerin donmasını önler. Sonuçta gece ve gündüz arasında çok aşırı sıcaklık farkı görülmez. Üstelik iklim farkının en aşağı seviyelerde gerçekleşmesi de sağlanmış olur. Atmosferdeki suyun en önemli kaynağının okyanuslar olduğunu biliyoruz. Herhalde Dünya üzerindeki okyanusların dağılımı şimdiki gibi yaygın olmasaydı, yere düşecek yağışta önemli ölçüde azalmalar görülecekti. Bunun sonucunda şiddetli bir kuraklıkla karşı karşıya gelecektik.



Okyanuslardan buharlaşan suyun tamamının tekrar okyanuslar üzerine düşmeyeceği de bir gerçektir. Zaten aksi olsaydı, nerede bir su birikintisi mevcutsa, orada mutlaka yağış olacaktı. Mekanizmanın böyle işlemediği, tersine; buharlaşan suyun, su buharı olarak havaya karıştığını ve troposferdeki kuvvetli rüzgârlarla karmaşık bir dolanım sonucunda, yeryüzüne az çok homojen olarak dağıldığını anlıyoruz.

"Atmosferin genel dolanımı" olarak tanımlanan ve ileri düzeyde bir matematik modellemesi yolu ile ancak bir kısmı anlaşılabilen böyle bir hava dolaşımı sayesinde, devamlı yağışlı ve devamlı kurak bölgeler ortadan kalkmış; sonuçta her bölge suya ve "rahmete" kavuşmuştur.

İsmine Kümülonimbus (Cumulonimbus) denilen elektrik yüklü bulutlardan şimşek çakışı doğa dengesinin belki de en güzel örneklerinden biridir. Şimşek çakışı sırasında son derecede önemli bazı kimyevî reaksiyonlar meydana gelmektedir. Ve bu etkileşim sonucunda azot, canlıların kullanabileceği çeşitli bileşiklere dönüştürülür. Azotun canlı yaşamı için 'olmazsa olmaz' nitelik taşıdığını söylemeye bile gerek yoktur.

Özellikle son yıllarda sık sözü edilen bir diğer bileşen de havadaki karbondioksit gazıdır. Karbondioksit iki yolla atmosfere karışıyor. Birincisi tahmin edileceği gibi doğal olarak. İkincisi de yapay yolla. Doğal işlemlerin kendi içindeki mükemmel dengesi ve şaşılacak derecedeki intizamı için söylenecek bir sözümüz yok. Bunun yanında yapay olarak karbondioksit gazının sürekli olarak atmosfere şırınga misali verilmesi, önemli bazı olumsuz etkilere neden oluyor. "Sera Etkisi" adı verilen ve karbondioksitin ısı enerjisini tutucu özelliğinden kaynaklanan bir işlemle yer yüzeyi sürekli olarak ısınıyor.

Uzmanların ve hükümetlerin birinci derecede önem verdikleri bu inanılmaz derecedeki tehlikeli ısınmanın sonuçları, olağanüstü boyutlarda enine boyuna tartışılıyor, görüşülüyor. Planlar, projeler, tedbirler ve kararlar açıklanıyor, uygulamaya konuluyor. (Belli mesafeler kat edilmekle birlikte ülkemizde hâlâ iftiralar, dedikodular, ithamlar ve iddialardan başka hangi konular gündeme geliyor?)



Eğer atmosferdeki karbondioksit gazı, şu ya da bu sebeple artacak olursa, ne gibi sonuçlar ortaya çıkacaktır?

DÜNYA FIRINDA PİŞECEK Mİ?

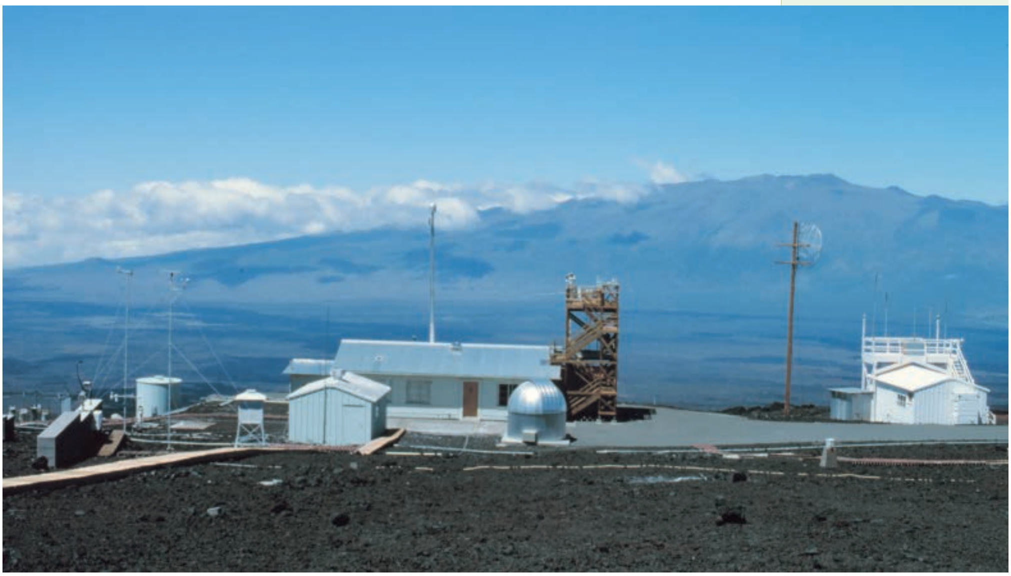
Bu sorunun cevabı, bir hayli ürkütücü görünüyor. Havadaki karbondioksit gereğinden fazla artarsa, o zaman uzaya kaçamayan enerji, gerisin geriye Dünya'mıza dönecek ve yeryüzü aşırı derece ısınacak! "Isınırsa ısınsın, biz de deniz kenarında sıcacık kumlara rahatça uzanır, bir güzel yanarız" diyebilir miyiz?

Ne yazık ki uzmanlar bu soruya olumlu cevap veremiyorlar. Konu üzerinde yüzlerce bilim adamı, bilgisayar verilerine dayanarak, tüm Dünya üzerinde karbondioksit artışını ve doğacak muhtemel ısınmanın sonuçlarını endişe ile izliyorlar.

Konu ilk önce 1960 yılında gündeme geldi. Hawaii adalarındaki Mauna Loa adındaki bir gözlem istasyonu, yıllardan beri havadaki karbondioksit gazını ölçüyor ve bu gazın nasıl bir seyir (eğilim) halinde değiştiğini, inişli çıkışlı eğriler halinde saptıyordu. Yüksekçe bir dağın tepesine kurulmuş bu istasyon, civardaki sanayi bölgelerinden etkilenmeden, tamamen doğal kaynaklı değerlere göre ölçüm yapıyordu. Ayrıca güney kutup merkezinde de ikinci bir gözlem yeri seçilmişti. Her iki istasyonda yapılan gözlemler, uzmanlarca dikkatle izleniyor ve sonuçlar değerlendiriliyordu. İlk ölçümler, 1957 yılında başlamıştı. O yılki verilere göre, karbondioksit gazının bulunma oranı, (konsantrasyon) 315 ppm olarak ölçülmüştü (milyonda 315 birim, ya da % 0,0315).

İşte, 1960 yılında konsantrasyon değerinin birdenbire 345 ppm. değerine yükseldiği görülünce, büyük bir panik yaşandı. Her iki istasyondaki bu ani artışın tek bir sebebi vardı, o da yakılan kömür ve sıvı yakıtlardan açığa çıkan karbondioksit! Başka bir deyişle, insanlık, doğadaki tabii dengeyi sanayileşme uğruna bozuyor ve Dünya sıcaklığını arttıracak olumsuz gelişmelere neden oluyordu.

Bilimciler biraraya gelerek geriye giden bir programlama tekniği ile her yıl tüketilen katı, sıvı ve gaz yakıtlardan çıkan



Hawaii adalarındaki Mauna Loa adındaki bir gözlem istasyonu, yıllardan beri havadaki karbondioksit gazını ölçüyor ve bu gazın nasıl bir seyir (eğilim) halinde değiştiğini, inişli çıkışlı eğriler halinde saptıyordu.

karbondioksit oranını hesaplamağa çalıştılar. Bu araştırma grubu, "sanayi devrimi" olarak bilinen ve 1850'li yıllara kadar geri giden bir dönemi titizlikle ve sabırla inceledi. Uzmanların vardıkları sonuca göre, 1850 yıllarında, havadaki karbondioksit gazı, 270 ppm. olarak tespit edildi. Bu değer, bundan böyle de temel bir başlangıç olarak kabul edilecekti.

Tüm Dünya ülkeleri, enerji sorununa büyük önem vermişlerdir. Uygarlığın üçlü bir sacayağı vardır. Bunlar; ulaştırma, iletişim ve enerji olarak bilinir ve birbirinden asla ayrılamaz ve vazgeçilemez gelişmişlik kriterleridir. Kişi başına tüketilen enerji miktarı, kullanılan her çeşit yakıttan elde edildiğine ve her yakıttan karbondioksit açığa çıktığına göre, ortada önemli bir sorun vardı.

Türkçemizde güzel bir deyim vardır. "Yukarı tükürsem bıyık, aşağı tükürsem sakal!" Öyle ya, gelişmiş ülke olmak istiyorsam, enerjiyi kullanmak zorundayım. Öte yandan enerji kullanacağım diye doğayı ve çevreyi tahrip etmeğe ne hakkım var?

Kişi başına enerji tüketimi konusunda, 1992 yılı verileri taban alınarak Birleşmiş Milletlerin yayınladığı istatistiklere göre, Türkiye'nin altında kalan ülkeler, sadece 4 tane; Çin, Ermenis-



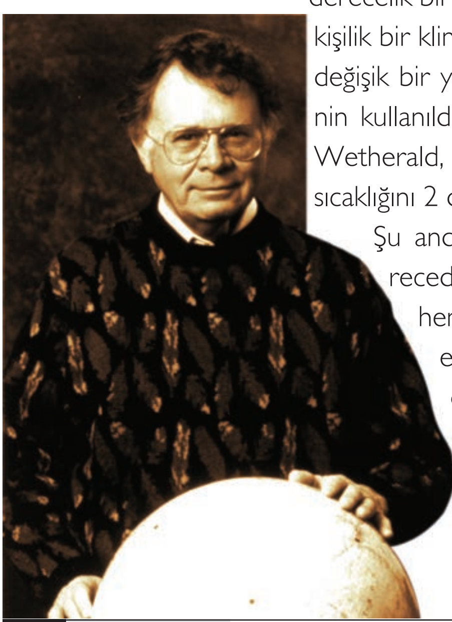
tan, Mısır ve Hindistan; üstünde kalan ülkeler ise; Irak, Suriye, Gürcistan ve eski Yugoslavya olarak devam ediyor.

Havadaki karbondioksit oranının giderek yükselişi ile Dünya daha sıcak bir döneme girecek ve sıcaklık artışı nedeniyle kuraklık başlayacak ve sonuçta tarım üretimi azalacak, ekonomik sarsıntılar patlak verecek. Hatta denizlerdeki sıcaklık artışı ile buz dağları erimeye başlayacak, deniz suyu seviyesi yükselecek, kıyı şehirleri su baskınlarına sahne olacak!

Peki, çare ne? Çare, sanayileşmeyi bırakmak ise, o zaman da fakirlik ve az gelişmişlik çemberi içinde sıkışıp kalarak uygarlık pastasından pay alamamak! Sakal ve bıyık meselesi!

Amerika Birleşik Devletlerinde, Ulusal Atmosferik Araştırmalar Merkezi uzmanlarından, Dr. Stephen Schneider, mevcut yakıtlardan çıkan karbondioksiti ve Dünya'nın şimdiki yüzey sıcaklık dağılımını dikkat ve incelikle tetkik ederek, bütün verileri, hazırladığı bir bilgisayar programında değerlendirdi. Soru şu noktada düğümleniyordu. Acaba karbondioksit gazı, şimdikinin iki misline çıkarsa, küresel bazda, arz sıcaklığı ne kadar artacak?

Araştırmacı, Dr. Wallace Broeckeer 'de, her yıl yüzde 10 artan bir karbondioksitin, arz sıcaklığını, 0,3 derece daha yükselteceğini hesapladı.



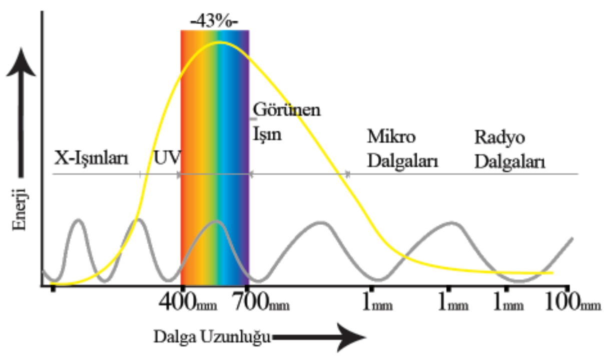
Bilgisayar sonuçlarına göre, Dünya'nın ortalama sıcaklığı, 2,4 derecelik bir artış gösteriyordu. Princeton Üniversitesinden iki kişilik bir klimatoloji (iklim) uzmanı da bir araya gelerek daha değişik bir yol izlediler. Daha duyarlı bir modelleme tekniğinin kullanıldığı bu programda; Syukuro Manabe ve Richard Wetherald, havada iki kat artan karbondioksitin, mevcut arz sıcaklığını 2 derece daha arttıracağını buldular.

Şu anda Dünya'mızın ortalama yüzey sıcaklığı, 15 derecedir. Bu sıcaklık değeri yüzyıllardan beri hemen hemen hiç değişmeden kararlı bir çizgiyi muhafaza etmektedir. "Science" dergisinde çıkan bir yazısında, araştırmacı, Dr. Wallace Broeckeer 'de, her yıl yüzde 10 artan bir karbondioksitin, arz sıcaklığını, 0,3 derece daha yükselteceğini hesapladı. Eldeki bulgulara göre, 2030 yılında; karbondioksit miktarı, sanayi devriminden önceki değerinin iki



misli artacak. Bunun kaçınılmaz sonucu da, önümüzdeki 30 yılın sonunda, Dünya'nın sıcaklık değeri, 17 dereceyi bulacak!

"Sıcaklıktaki 2 derecelik bir artış niçin bu kadar gürültü koparıyor" derseniz, bunun cevabı şu noktada odaklanıyor. Deniliyor ki, yeryüzünün her noktası; tüm okyanus ve kıt'aların her santimetre karelik alanı, eskiye oranla 2 derece daha sıcak olacaktır. Bu artış, doğal bir felaketin, inanılmaz boyuttaki bir kıyametin başlangıcıdır. Bu başlangıç, Dünya'mızda yalnız kuraklık ve bunun neticesinde her yerde görülecek yaygın bir açlığın değil; aynı zamanda tabii dengenin alt üst olması; hatta çevrenin canlılık karakterinin silinip ortadan kalkması anlamını da taşımaktadır.



Güneş'ten gelen ışınların dalga boylarına göre dağılımı gösteren bir grafik. Kısa dalgalı göze görünmeyen ışınlar x ışınları, ultra viole (mor ötesi) ışınlarıdır. 'Görünen ışın dediğimiz ışınlar mordan kırmızıya kadar uzanan çok dar bir bantta yer alırlar. Daha sonra ışınlar tekrar görünmez olurlar ve mikrodalga ile radyo dalgaları olarak dalga uzunlukları yüzlerce kilometreyi bulur.

Dinamik Klimatoloji uzmanları, bize çok uzun zaman öncesinde, jeolojik çağlarda da Dünya'mızın zaman zaman soğuk ve sıcak dönemlerden geçtiğini belirtiyorlar. Fosil bulgular yardımıyla, kıtaların şimdiki coğrafi bölgelerde yer almadığını; birbirine daha yakın, hatta bitişik olduğunu anlıyoruz. (Kıbrıs adasının Mersin'e yakınlığını ve adanın sivri ucunun İskenderun körfezine ne kadar uygun düştüğünü düşünelim.)

Buzul çağı denilen bir çağda kıtalar birbirine bitişik dururlarmış. Şu ya da bu nedenle milyonlarca yıl devam eden bir süreç içinde, kıtalar birbirinden ayrılmaya başlamış. Böylece kara parçaları yeni yeni coğrafi modeller meydana getirmiş. Bu süre içinde, zaman zaman ara periyotlarda sıcak dönem-



ler oluşurmuş. Dünya'mız da böyle bir sıcak dönemin içinde bulunuyormuş. Ne kadar zamandan beri? Uzmanlar bu sıcak dönemin, 10 000 yıl önce başladığını söylüyorlar.

Dünya'mız daha önce de böyle nispi bir sıcak dönem geçirmiş. Avusturya'da, Uluslararası Uygulamalar Sistemi uzmanlarından Dr.Herman Flohn, jeolojik bulgulardan faydalanarak elde ettiği sonuçlara dayanarak şunları belirtiyor. Diyor ki, zamanımızdan 100 milyon yıl öncesinden başlayan ve 65 milyon yıl önceye kadar uzanan dönem içinde ekvator bölgesinde yetişen tropikal bitkilerle dinozorlar şimdilerde çok soğuk olan Kanada ve Sibirya'da yaşarlarmış. (Jeolojik deyimlerle bu çağın ismine Mezozoik çağ deniliyor). Yaklaşık 55 milyon yıl önce de Dünya sıcaklığında ani bir düşüş baş göstermiş. Sıcaklıktaki bu azalmanın nedenini kıtaların birbirinden ayrılmalarına bağlayan uzman, Antarktika'daki buzulların bu soğumadan kaynaklandığını ve buz dağlarının da 10 milyon yıl önce yavaş yavaş oluştuğunu belirtiyor. Dr. Flohn'a göre, 4 milyon yıl önce buzulların kutuplardan itibaren daha aşağı enlemlere doğru sarkması sona erdi ve şimdiki sınırlar belirlendi.

Bu soğumanın arkasından yine sıcak bir dönem geldi. Şu anki tarihten 120 000 yıl önce Dünya'mızın sıcaklığı, bir hayli yüksekmiş. Aşağı yukarı şimdiki değerinden 2,5 derece daha fazla! Bu durumda, şimdi sıcak bölgelerde yaşamayı seven aslan, kaplan ve fil gibi vahşi hayvanlar da İngiltere ve hatta İskandinav ülkeleri gibi yukarı enlemlerde rahatça hayatlarını sürdürürlermiş.

İşte diyor, uzmanlar; 21. yüzyılda da benzer bir durumla karşı karşıya kalabiliriz. Hani neredeyse uygun şartlardan dolayı, teorik olarak evimizin önünde dinozorlarla oynaşacağımız tarih pek de uzak görünmüyor!

Çok yoğun bir atmosferik gözlem ağına sahip oluşumuzun yanında, hızlı bir iletişim yoluyla bilgilerin küresel bazda yaygınlaşması ve özellikle bilgisayarda son birkaç yıldan beri görülen olağanüstü ilerlemeler sonucunda, eskiye oranla şimdi daha geniş ölçekteki hava olaylarını ve muhtemel etkilerini hassasiyetle izleyebiliyoruz.



Eğer Dünya'mız sıcak bir döneme girmiş ise, değişik bölgelerin, değişik sıcaklıkların etkisinde kaldığı anlaşılıyor. Sıcaklıktan en fazla etkilenen; tahminlerin aksine, kutuplara yakın bölgeler oluyor. Başka bir deyişle, eğer Dünya'nın ortalama sıcaklığı, 1 derece artarsa, bu artış kuzey Amerika ile kuzey Avrupa ülkelerinde daha şiddetle hissediliyor. Bu birinci özellik. İkinci özellik de yağış ve rüzgâr dağılımı ile ilgili. Sıcaklık artışının en önemli etkilerinden biri, bazı bölgelerin gereğinden fazla nemli, bazı bölgelerin ise gereğinden fazla kuru bir özellik kazanmaları şeklinde özetleniyor.

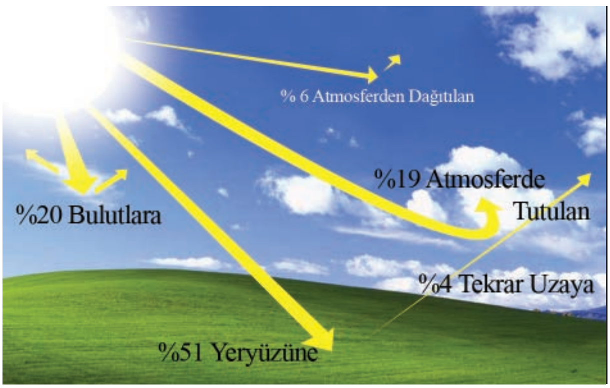
Yürütülen bazı araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır ki, sıcaklık artışı nedeniyle bazı bölgelerde eskiye oranla daha sık ve daha şiddetli fırtınalar oluşuyor.

Yürütülen bazı araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır ki, sıcaklık artışı nedeniyle bazı bölgelerde eskiye oranla daha sık ve daha şiddetli fırtınalar oluşuyor. Bu araştırmalar, bilgisayar ve modelleme tekniği yöntemi ile yürütülen ve ismine "grid point" denilen küçücük karelerdeki atmosferik değişkenlerin dağılımı esasına dayanıyor.

İngiltere'de East Anglia Üniversitesinden bir araştırmacı gurup, 1925 yılına kadar geriye giderek tüm kuzey yarı kürede ölçülen sıcaklık ve yağış dağılımlarını bu küçük karelerde değerlendirdi. En soğuk ve en sıcak yıllar mukayeseli bir metotla



saptandı. 1964, 1965, 1966, 1968, 1972, 1985, 1986 ve 1987 yılları soğuk yıllar olarak; buna karşın 1937, 1938, 1943, 1944, 1953, 1978, 1980, 1981 ve 1983 yıllar da sıcak yıllar olarak tespit edildi. Sıcak periyotlarda tabii ki, bazı bölgelerde nispeten soğuk geçen kışlar vardı. Soğuk geçen dönemlerde de bazı bölgelerin sıcak geçtiği gibi..Uzun süren araştırma ve bilgisayar çıktılarına göre, ortalama bazda Avrupa ülkeleri için, ısınan bir Dünya'da, orta Avrupa ülkelerinde nispeten soğuk; buna karşı, İskandinav ülkeleri ile Rusya'nın bir bölümünde aşırı sıcaklık hüküm sürecek. Türkiye ile İspanya'da sıcaklıkta hafif düşüşler görülecek.



Güneş-Atmosfer-Yeryüzü arasındaki üçlü dengenin görünümü. Güneş'ten gelen ışınların %20'si bulutlardan yansıyor, %51'i yeryüzüne geliyor, %4'ü tekrar uzaya kaçıyor, %19'u atmosfer tarafından yutuluyor ve %6'sı ise yere inmeden atmosfer tarafından dağılıyor.

East Anglia Üniversitesi tarafından yapılan araştırmaya göre "Greenhouse Effect" olarak bilinen ve dilimize "Sera Etkisi" olarak gecen bu durum, Dünya'nın karbondioksit nedeniyle hızla ısınmaya doğru kaydığını gösteriyor. Bu ısınmanın özellikle kutup bölgelerinde daha etkili olacağı düşünülüyor. Bunun sonucunda, kutuplardaki buz dağlarının erimesi ve deniz seviyelerinde aşırı derecede yükselmelerin görülmesi bekleniyor. Oşinografi uzmanlarının bildirdiğine göre, ortalama olarak Dünya denizlerinde, 1880 ila 1985 yılları arasındaki periyot için, eskiye oranla su seviyesindeki kabarma endişe verici boyutta görülüyor. Yapılan duyarlı ölçüm ve hesaplamalardan, deniz seviyesi 10 ila 15 santim yükselmiş durumda. Özellikle Hollanda gibi denize kritik bir şekilde uzanan ülkelerde, bu endişe daha sık ve giderek daha da ısrarla gündeme getiriliyor. Bu işin sonu ne olacak? Konuyu siyasi platformda da tartışmak isteyen Hollanda Hükümeti, Avrupa Birliği ülkele-



rini ikna ederek, karbondioksitin minimum düzeye indirilmesi için tüm Dünya ülkelerinin gayret sarf etmesini istiyor.

Tabiî bu aşamada söz sırası Amerika Birleşik Devletlerine geçiyor!

İşte o zaman tartışmalar daha da büyüyor ve inanılmaz boyutta bir çevre tartışması başlıyor. Dünya ülkeleri ikiye ayrılıyor. Gelişmiş, zengin ülkeler bir tarafta; gelişmekte olan fakir ülkeler de öbür tarafta! Bu asırda fakir fukaranın sözünü kim dinler? Ama olsun, sonunda düdüğü zenginler kulübü çalsa bile, fakirler de bu orkestraya ıslıkla eşlik edebilirler!

Nitekim gündemi uzun süre meşgul eden 'Kyoto Protokolü' olarak bilinen ve küresel ısınmanın sonuçlarını göz önüne alarak, ülkeleri bir seri önlem almaya sevk eden protokol, ABD tarafından sürekli olarak engelleniyor. Aslına bakılacak olursa, şu ana kadar Türkiye de bu protokole taraf olmadı. Gerekçe kuvvetli ama, çevre duyarlılığı hakkında ne derece akılcı, orası tartışmaya açık.

Küresel ısınmanın önüne geçilmez ve bu tempo ile sürekli olarak atmosfere karbon dioksit verilecek olursa, Dünya'mızı çok ciddî çevre tehlikelerinin beklediğini tahmin etmek zor olmasa gerek.

Çünkü doğada görülen her düzenleme ve her denge, şimdiye kadar bilinen veya bilinmeyen son derecede ilginç sonuçlar ortaya çıkarır. Yeryüzündeki bitkileri ele alalım. Bitkiler hareketsiz olduklarından, onların üremeleri ilk bakışta zorlu bir mücadeleyi beraberinde getiriyor gibi görünüyorsa da, aslında olağanüstü bir bilinçle davrandıkları hemen anlaşılacaktır. Çoğunun döllenmeleri rüzgârlarla gerçekleşirken, bazıları böceklerle polenlerini diğer bitkilere iletirler.

Böceklerin iştihanı kabartan çeşitli kokularla ya da zarif desenlerle veya göz alıcı renklerle 'albenilerini' açığa çıkaran harikulâde çiçekler işte bunun için vardır.

Tabiî bu noktada ortaya rekabet veya ünlü deyimiyle 'serbest pazar ekonomisi' devreye girecek ve belirli bir türe sahip bitki türünün yanında, ortamda kendisiyle beraber çiçek



açan sayısız çeşitte bitkilerin var olmasıyla işler biraz karışacaktır. Öyle ya, polenlerini yüklediği böcek, her güzel bitkiye aynı istekle gidemeyeceğinden, döllenmede bazı sorunların ortaya çıkması kaçınılmaz hale gelecektir. Bunu önlemek için bilinçli bir tedbir uygulayan bitkiler, belirli böcek türlerini kendine çekecek nektarlarını en 'kaliteli' biçimde tüketiciye sunmak isteyeceklerdir. Böylece hem böcekler kendileri için gerekli besinleri almış olacak; hem de farkında olmadan diğer bitkilere konarak döllenmeyi sağlayacaklardır.

Böylece birbirinden tamamen farklı yaratılmış olan canlı gruplar arasında dikkate değer bir eşgüdüm ve bütünleşme doğmuş olacaktır.

Ancak yine de bazı sorunlar yok değildir. Mesela eğer bitkilerin hepsi de aynı zamanda çiçek açmış olsalardı, polenleri taşıyacak böcekler sadece o dönemde beslenecekler, daha sonraki dönemde böceklerden eser kalmayacaktı.

Gel de işin içinden çık bakalım!

Her işin zor tarafının yanında, bir de kolay tarafının olduğu açık bir Kur'an hükmü, işte bu noktada devreye girecek ve bitkiler zarif bir 'köşe dönmece' ile sorunu çözeceklerdir. Nasıl mı?

Bitkilerin, şuurları olsaydı, "En kurnazca yolu bulmuşlardır." diyecektik zira yaşadıkları ortamla ve çevrelerinde canlı cansız her şeyle öyle bir uyumları vardır ki... Bazıları önce, bazıları da sonra çiçek açarak, yardımlaşma Dünya'sının bir parçası olduklarını gösterir ve her şeyin üstünde bir planlayıcının olduğunu işaret ederler. Böylece hem üremeleri gerçekleşmiş ve hem de böceklerin farklı zaman dilimlerinde beslenerek soylarının devamı sağlanmış hale gelmiştir.

Gerçekten bitkiler arasında hayretle müşahede ettiğimiz bu takvim paylaşımı sonucunda bin bir renk cümbüşü temaşa zevkimizi tatmin etmektedir. İlkbaharın ilk günlerinden başlamak üzere, sonbaharın son günlerine kadar devam eden uzun bir süreçte, farklı zamanlarda çiçek açan bitkiler topluluğu boy gösterdiler ve bu fırsattan istifade eden böcekler de kendilerine göre nasiplendiler, rızklarını elde ettiler. Üstelik



döllenme ve üreme de en ekonomik ve en verimli yönde gerçekleşmiş oldu.

Böylece canlıların çevreyi, mekân, şekil, desen ve renk olarak değil; Dünya'nın hem kendi etrafındaki dönüşüne ve hem de Güneş etrafındaki dolanımına göre algıladıkları hayret ve hayranlıkla temaşa ediliyor.

Güneş'in yaydığı ısı ve ışık enerjisi, sadece toprağı ve havayı ısıtmakla kalmıyor; aynı zamanda doğal dengeyi düzenlemekte de en önemli bir rol üstleniyor. Dünya'dan 150 milyon kilometre uzaklıktaki Güneş'imiz; iklim olaylarına, mevsimlik değişime, bitkilerin ve hayvanların yaşam şartlarını ayarlamada, son derecede etkin bir özelliğe sahiptir. Dünya'nın dörtte üçünün su olması, denizlerin geç ısınıp geç soğuması, okyanuslardaki buharlaşma sonucunda atmosferdeki nem miktarının ahenkli ve ölçülü dağılımı, Güneş'ten kaynaklanır.

Güneş'in yaydığı ısı ve ışık enerjisi, sadece toprağı ve havayı ısıtmakla kalmıyor; aynı zamanda doğal dengeyi düzenlemekte de en önemli bir rol üstleniyor.

GECE İLE GÜNDÜZÜN HASSAS DENGESİ

"Gerçekten göklerin ve yerin yaratılmasında, gece ile gündüzün birbiri ardınca gelmesinde akıl sahipleri için ibretler vardır." (Âl-i İmrân/190)



Okul sıralarında iken öğretmenlerimiz bize Dünya'nın iki çeşit hareketi olduğunu öğretmişlerdi. Dünya kendi ekseni etrafında döner ve bu dönüşten gece ile gündüz meydana gelir. Boynunu tevazuuyla bükmüş bir derviş misali, 23 derece 27 dakikalık eğik ekseni ile Güneş etrafında dolanır ve bu dolanımdan da mevsimler meydana gelir.

Dünya'nın hem kendi ekseni etrafında, hem de Güneş etrafında döndüğü doğrudur. Dünya batıdan doğuya doğru kendi ekseni etrafında dönerken, Güneş'in de doğudan doğduğuna ve batıdan battığına tanık oluruz. Güneş'in her sabah yeniden doğmasını, günlük yaşantımız sırasında en doğal bir olay gibi görürüz ama, Güneş'in her sabah "doğması" gerçeğinin altında, Dünya'nın döndüğünün keşfinin bulunması, zamanımızdan sadece 150 yıl önceye rastlaması çok düşündürücüdür. 1851 yılında Foucault tarafından 67 metre uzunluğuna sahip bir çelik telin ucuna bağlanmış, 28 kilogramlık bir metal küre ile oluşturulan sarkaç, bir kilisenin tavanına asıldığı zaman, Dünya'nın kendi ekseni etrafında döndüğünün ilk kanıtı gerçekleşmişti. Sarkacın ucundaki top küre, kilisenin tabanında hazırlanmış kum havuzunda ileri geri giderken bıraktığı işaretlerden anlaşılıyordu ki, Dünya kendi ekseni etrafında dönmektedir. Bu müthiş olayın 150 yıl önceki insanların kafalarını ne kadar karıştırdığını; eski ve köhne inanışların kalıplaşmış önyargılarında ve şartlanmış zihinlerde çok geniş bir yankı bulmuş olduğunu tahmin etmek herhalde zor değildir.

Ancak şanı yüce Kur'anın çok sayıdaki âyetleri, bu gerçeği değil 150 sene öncesinden, yaklaşık 1500 yıl öncesinden haber vermekte ve bu hususta, insanların aklını kullanmalarını da şiddetle öğütlemektedir.

Aslında Dünya'nın hareketsiz, Güneş'in de Dünya'nın etrafında döndüğü düşüncesi, eski Yunanistan'daki filozoflarca ifade edilmişti. M.Ö. 200 yıllarında ortaya atılan ve Batlamyus ve diğerleri tarafından da hararetle desteklenen bu statik inanç, bazı eski İslam düşünürleri tarafından da benimsenmiş hatta paylaşılmıştır. Ünlü İslam düşünürü ve bilimcisi Fahriddün Razî



(1150-1210) de bu görüşü paylaşmıştır. Üstelik Razî, Dünya'nın yuvarlak olduğu fikrine çok sıcak bakmış ve eserlerinde de bu durumu işlemiş olmasına rağmen, Dünya'nın hareket edeceği düşüncesinden hep uzak kalmıştır. Bu ve diğer bilimcileri bir bakıma haklı imiş gibi gösterecek tek gerekçe, ilk bakışta Güneş'in gökyüzündeki sabahtan akşama kadar olan hareketinin, sanki bir "yörüngeye" bağlıymış gibi aldatıcı bir izlenim vermesi olabilir. Oysa, Kur'anın hiç bir âyetinde, Dünya'nın hareketsiz kaldığı hakkında bir hüküm mevcut değildir. Üstelik dikkatli bir düşünce sistematiği ile, Dünya'nın kendi ekseni etrafında döndüğü ve küre şeklinde yuvarlak bir geometrik şekle benzediği de açık bir şekilde izah ve ifade buyurulduğu kolayca anlaşılacaktır. Anlaşılan odur ki, bu konuya eğilen zamanın tüm bilginleri, yanlış gözlemlerini hep ön plânda tutmuşlar; ya da Hıristiyan Dünya'sında olduğu gibi, kilisenin eski Yunan düşünürlerinin kanaatlerine tam bir sadakat örneği sergilemeyi ve skolâstik bir peşin hükümle bu meseleyi fazla kurcalamamayı tercih etmişlerdir.

Önce, Dünya'nın şekli üzerinde durmak gerekecektir. Yakın semada çıplak gözle gözlenebilen gök cisimleri olarak Güneş'in ve Ay'ın yuvarlak olması; hele ayın hilal şeklinde görünmesi bile, gök cisimlerinin küre şeklinde olacağı görüşünü kuvvetlendiren deliller olarak ifade edilebilir. Bu noktadan hareketle, Güneş'in ve ayın kürevî bir şekle uygunluk göstermesi, en azından Dünya'mızın da aynı şekle benzemesi hakkındaki karineleri (ipucu) kuvvetlendirecek niteliktedir.

Dünya'nın küresel bir şekle benzemesi hükmünün yanına, yukarıda belirtilen âyeti yerleştirecek olursak; sonuç, kendiliğinden ortaya çıkacaktır. Çünkü, küre şeklindeki bir Dünya'da gece ile gündüzün birbiri ardınca gelmesindeki asıl hikmet, ancak ve ancak Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönüşü ile izah edilebilir. Başka bir anlatımla, gece ile gündüz, arzın döndüğünün en güzel bir delilidir. Güneş'in önce ufuktan doğması, Dünya''nın o noktasının yavaş yavaş dönerken, Güneş'i "gör-





mesi" demektir. Güneş'in semada yükselmesi ise, bulunduğumuz yerin dönerken, Güneş'in eğri bir çizgide ilerlemesi sonucudur. Güneş'in ufkun öbür tarafında batması ise, artık yer yuvarlağının Güneş'i "göremeyecek" bir konuma gelmesi ile açıklanabilir. Artık o bölgede Güneş batmış, gece olmuştur. Ama "aynı anda", Güneş bir başka yörede doğmuştur. Bu son hüküm son derecede önemli bir sonucu beraberinde getirir. Güneş bir yerde doğarken, aynı anda bir başka yerde batmaktadır. Yani gece ile gündüz birbiri ardınca, peşi sıra meydana gelmektedir. Geceyi gündüz kovalamakta, gündüz de geceyi takip etmektedir.

"...Gece gündüzü, gündüz de geceyi takip eder.." (A'râf/54) hükmü bu ifadenin en açık bir delilidir.

Dünya üzerinde, hem gecenin hem de gündüzün aynı anda mevcut olması için, ancak ve ancak iki temel şartın gerekli olduğunu düşündürebilir.

1. Dünya'nın mutlaka yuvarlak olması.
2. Dünya'nın mutlaka kendi ekseni etrafında dönmesi.

Eğer bu iki temel şarttan biri gerçekleşmezse, gece ile gündüz birbirini takip etmeyecektir.

"İbret almak ve şükretmek isteyen kimseler için gece ile gündüzü birbiri ardınca gelmek üzere yaratan odur." (Furkan/62)

Dünya'mız, kuzey- güney kutuplarından geçen bir eksen etrafında batıdan doğuya doğru bir tam dönüş yaparken, Güneş etrafındaki yörüngesinde de saniyede 30 kilometrelik bir hızla yol alır. Arz, Güneş etrafındaki dolanımın yörünge düzlemine tam dik konumda durmaz. Biraz eğik konumda yol alır. Bu eğim açısı 23 derece 27 dakika olarak belirlenmiştir ki, bunun sebebi - veya daha doğru deyişle hikmeti - Güneş'ten gelecek ışık ışınlarının değişik açılarla yer yüzeyine gelmesi ve sonuçta çeşitli iklim ve mikroklima bölgelerini oluşturmasıdır.



Eski müfessirlere göre, dağların hareketinden kasıt, her halde kıyamet kopması sırasında vukua gelecek sarsıntı ile ilgili olabilir.

Arz'ın kendi ekseni etrafındaki bu dönüşü sırasında, yeryüzü üzerindeki her noktanın dönüş hızı da aynı değildir. Ekvatordaki bir noktanın dönüş hızı, kutuplara yakın bir noktanın hızından biraz daha fazla olacaktır ki, dönüş süresi olan 24 saat tamamlanabilsin. Ekvatordaki dönüş hızı, saatte 1670 kilometre iken, örneğin 60. enlem derecesinde bu hız, saatte 835 kilometreyi bulur.

"Sen dağları görür, onları yerinde durur sanırsın, halbuki onlar bulut geçer gibi geçer gider.." (Neml/88)

Gerçekten ilk bakışta, dağlar yerinde durur gibi görünür. Elde mevcut bazı kaynaklara göre, eski müfessirlerden hiç biri dağların hareketi ile Dünya'nın hareketini birleştirmeyi düşünememişlerdir. Onlara göre, dağların hareketinden kasıt, her halde kıyamet kopması sırasında vukua gelecek sarsıntı ile ilgili olabilir. Dünya'nın hem kendi ekseni etrafında hem de Güneş etrafında dolanımı artık kesinleşmiş delillere dayandığı anlaşıldıktan sonra, yakın dönemdeki bazı müfessirler bu konuya gerekli açıklamayı getirmişlerdir ama, ne yazık ki, artık çok geç kalınmıştır. Buna rağmen açıklama yine de yeterli olmayabilir. Kişisel kanaatimize göre, bu âyette sözü geçen "bulut" keli-



mesinin de gerekli bir açıklamaya ihtiyacı vardır. Âyette niçin başka bir sözcük değil de, "bulut" üzerinde durulmuştur, şimdi bunu yorumlama zamanı gelmiştir.

Uzun yıllara dayalı atmosferik ve meteorolojik gözlemler, havanın Dünya etrafındaki hareketi hakkında yeterli bir bilgi verebilecek kadar sağlıklı hale gelmiştir. Son 50 yıldan beri özel olarak imal edilmiş balonlar, atmosferin üst katmanlarına günde iki kez gönderilmekte, böylece üst seviyelerdeki rüzgâr, nem, sıcaklık ve basınç gibi değişkenler ölçülerek meteoroloji haritalarına işlenip analiz edilmektedir. Hava hareketi demek olan rüzgârların hız ve yönlerinin incelenmesi, gerçekten ilgi çekici sonuçları açığa çıkarmıştır.

Yer seviyesinden, 10 000 metreye kadar olan tüm önemli seviyelerdeki rüzgâr değerleri, okyanuslar ve kutuplar dâhil tüm Dünya'da sıkı bir incelemeğe tâbi tutulmuş; aylık, mevsimlik ve yıllık ortalamalar elde edilmiştir. Kuzey yarımkürede rüzgârlar bazen kuzeyden esmiş, o bölgeye kutup karakterdeki soğuk havayı indirmiş, bazen de güneyden eserek nemli, ılık ve yağışlı havayı taşımıştır. Rüzgârların batılı ve doğulu olduğu durumlar da ortaya çıkmış, yerine ve zamanına göre; sisli, fırtınalı, Güneş'li ve bulutlu hava kütleleri etkili olmuştur. "Atmosferin genel dolaşımı" adı verilen ve aslında ileri bir fizik ve matematiksel modelleme tekniği ile açıklanmağa çalışılan bu konu üzerinde uzmanlaşmış bilimcilerin verdikleri bilgilere göre, rüzgârlar zaman zaman bir nev'i "dalgalanma" hareketi yaparak ısı, nem, basınç, enerji ve sıcaklık bileşimlerini bölgeden bölgeye taşımakta; böylece aynı yerin hep aynı iklimde kalmasına imkân vermemektedir.

Tüm Dünya'daki radiosonde istasyonlarından elden edilen son 50 yıla dayalı istatistikî verilerin rüzgâr hız ve yönü ele alınıp incelendiğinde görülmüştür ki, "bulut" seviyesindeki rüzgârların yönü hep batılı olmaktadır. Başka bir deyişle, ortalama olarak rüzgâr yönü batıdan doğuya doğru esmektedir. Bulutları önüne katan rüzgârlar onları batı bölgelerinden doğu bölgelerine doğru sürüklemektedir. Bulutlar, batılı rüzgâr akışları ile hareketlerini gerçekleştirmektedirler. Açıkça, bulutların yönü batıdan doğuya doğrudur.



Hemen hatırlamak gerekir ki, Dünya'nın ekseni etrafındaki dönüşü de batıdan doğuya doğrudur. ***"Bulut gibi geçip giden dağlar"*** deyimiyle, Dünya'nın yalnız hareketi değil, aynı zamanda batıdan doğuya dönüşü de bulutlara benzetilerek gösterilmiş olmaktadır.

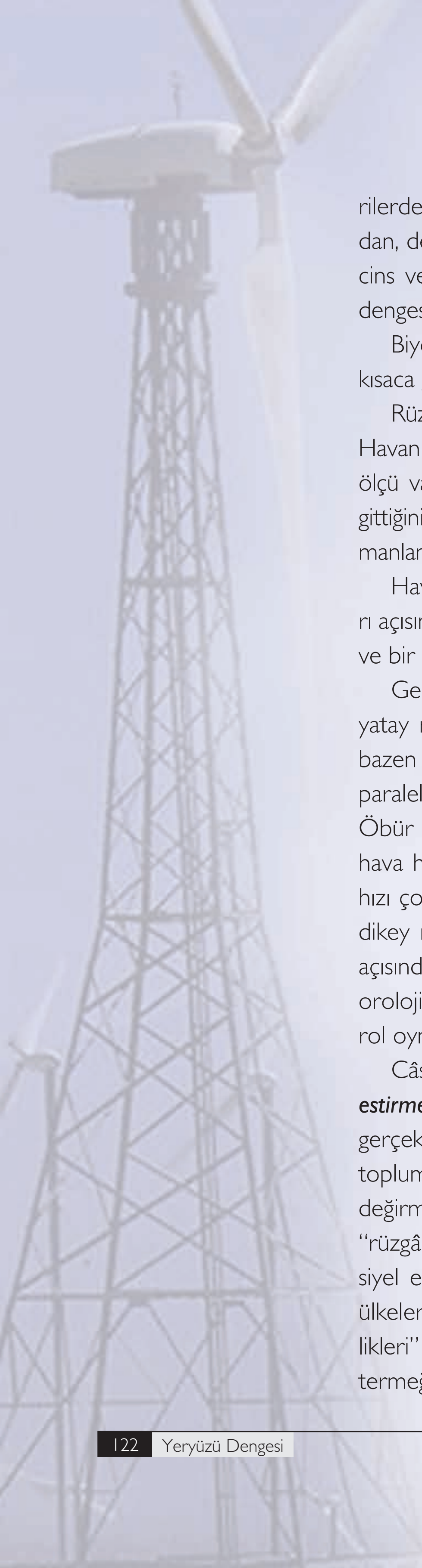
Gerçekten! "Akıl sahipleri için ne kadar çok ibretler vardır." (Ali İmran/190)

RÜZGÂR OLMASA DA OLUR MU?

"Onlar mı hayırlı, yoksa karanın ve denizin karanlıkları içinde size yolu bulduran, rahmetinin (yağmurun) önünde rüzgârları müjdeci olarak gönderen mi? Allah'tan başka bir tanrı mı var! Allah, onların koştukları ortaklardan çok yücedir, münezzehtir." (Neml/ 63)

Üzerinde doğup büyüdüğümüz, kaynakları ile beslendiğimiz, ısındığımız, barındığımız Dünya'mız Güneş'e yakınlık sırası ile üçüncü gezegendir. Merkür ve Venüs son derecede sıcak bir fırın olduklarından, şimdiye kadar bu gezegenler üzerinde yürütülen gözlem ve araştırmalardan, gezegen yüzeyinde herhangi bir canlının yaşayamayacağı gerçeği açıklıkla anlaşılmıştır. Onların havası, yaşamaya elverişli olmayan koyu sıcak bir karbondioksit gazından oluşmuştur. Hayat için en gerekli gaz olan oksijen mevcut değildir.

Arz yüzeyi üzerindeki canlılar, derin bir hava okyanusunun dibinde; en ideal ölçüde terkip ve tertip edilmiş gaz karışımının sağladığı sıcaklık, nem, basınç, bulutlanma, yağış, rüzgâr ve güneşlenme gibi birbiriyle ilişkili özelliklerin oluşturduğu ahenkli bir iklimle beraber yaşıyorlar. Bu ölçülü ve mükemmel derecedeki iklimin hüküm sürdüğü Dünya'mızda her canlı, bir diğer canlıya ihtiyaç duyarak besleniyor. Son yıllarda ekoloji uzmanlarınca ismi sık sık tekrarlanan "biyosfer", tüm canlıları içine alan; yaşayan, üreyen, üreten ve birbirleriyle karşılıklı etkileşim ve iletişimleri ile hassas dengeleri oluşturan zarif ve duyarlı bir tabaka olarak tanımlanıyor. Toprak altındaki en küçük bakte-



rilerden, toprak üstü sürüngenlere kadar, havada uçan kuşlardan, denizde yüzen balıklara kadar milyonlarca ve milyonlarca cins ve tür canlı, biyosferin bu akıl almaz derecedeki hassas dengesinde yerlerini alıyorlar.

Biyosferdeki önemli değişkenlerden biri olan rüzgârı alıp, kısaca gözden geçirelim.

Rüzgâr, en geniş anlamıyla havanın hareketi olarak tanımlanır. Havanın bir yerden bir başka yere doğru akmasında iki temel ölçü vardır. Bunlar, havanın "hangi" yöne doğru hangi "hızla" gittiğinin anlaşılması için, rüzgâr yönü ve bir de bu hareketin zamanlamasını açığa çıkaran rüzgârın hızı olarak dikkate alınır.

Hava niçin hareket eder ve bu hareketin sebep ve sonuçları açısından ne gibi olaylar meydana gelir? Bu gerçekten önemli ve bir büyük sorudur.

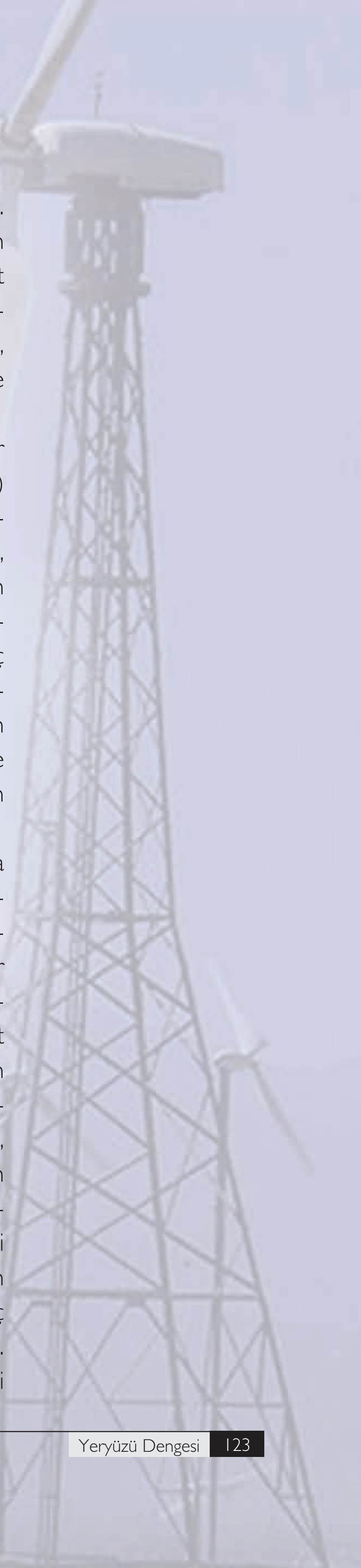
Genelde uzmanlar rüzgârları iki kısımda incelerler. Birincisi yatay rüzgârlardır. Bu rüzgârları hepimiz tanırız. Bazen serin, bazen sıcak, bazen de bıçak gibi sert ve soğuk akan hava, yere paralel olarak estiğinden bu rüzgârlara yatay rüzgârlar denir. Öbür tip rüzgârlar da dikey rüzgârlardır. Duyularımız dikey hava hareketlerini pek hissetmez; zira yere yakın seviyelerde hızı çok zayıftır. Ancak, atmosferin üst seviyelerine çıkıldıkça, dikey rüzgârlar önem kazanırlar. Özellikle atmosfer dinamiği açısından, yatay ve dikey rüzgârların hareketleri, çeşitli meteorolojik hadiselerin oluşum ve gelişmesinde birinci derecede rol oynar.

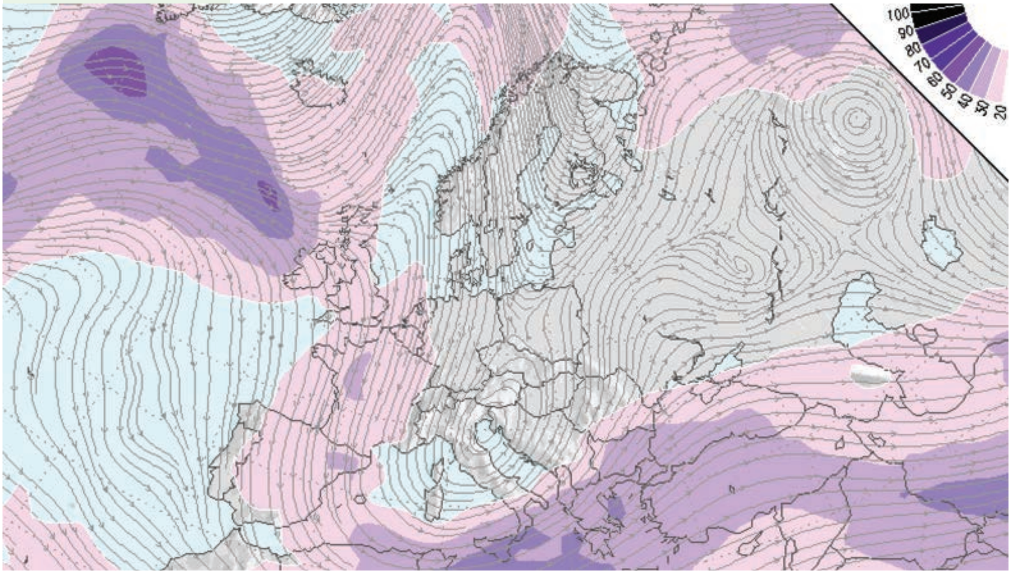
Câsiye suresinin 5. âyetinde ***"...Rüzgârları değişik yönlerden estirmesinde, aklını kullanan toplum için dersler vardır"*** hükmü, gerçekten son derecede ilgi çekicidir. Çünkü "aklını kullanan toplum" için, rüzgârlardan istifade etmek demek, sadece yel değirmenleri ya da yelken yarışmaları için yararlanmak değil; "rüzgâr enerjisi" açısından düşünüldüğünde, önemli bir potansiyel elektrik enerjisi elde etmek bakımından anlamlıdır. İleri ülkelerde alternatif enerji kaynağı olarak kullanılan, "rüzgâr çiftlikleri" toplum için konunun ne kadar önemli olduğunu göstermeğe yeter.

Rüzgâr konusu Kur'an'da çok sayıda sûrede yer almıştır. Uzun âyetlerde, rüzgâr konusuna dikkat çekilirken, Allah'ın yüceliği, tevhid ışığı altında belirtilmekte; düşünmek ve ibret almak hususunda da insanlara öğütler verilmektedir. Rüzgârların "müjdeci" olarak gönderilmesini vurgulayan, Neml/63, Rum/46 âyetleri, teorik meteoroloji bilimi açısından tam ve sağlıklı bir yorumla açıklığa kavuşabilir; şöyle ki:

Sinoptik Meteoroloji uzmanlarınca çok iyi bilinen bir rüzgâr kuralı vardır. Bütün alçak basınç merkezlerinde (depresyon) yatay seviyede esen rüzgârlar, basıncın en düşük olduğu noktaya doğru yönelme eğilimindedirler. Dinamik Meteorolojide, bu kuralın ismine "konverjans" denir. Konverjans, rüzgârların her yönden peşi sıra bir noktaya doğru akıp, orada toplanma özelliğine verilen isimdir. Ancak rüzgârları, alçak basınç merkezlerinde devamlı olarak toplayamayız. Başka bir deyişle rüzgârlar belli bir noktada birikemez. Bu durumda, bütün yönlerden esen yatay rüzgârların, depresyon merkezlerinde birikimini önlemek için, havanın aşağıdan yukarıya doğru olan dikey hareketine ihtiyacı vardır.

İşte yatay seviyede biriken hava kütlesinin, dikey rüzgârlarla yukarı seviyelere doğru tırmanmağa başlamasıyla çok ilginç atmosferik olaylar gözlenir. Bu tırmanışın sonucunda üst seviyelere çıkan hava; genişler, soğur ve uygun meteorolojik koşullar altında yoğunlaşarak bulutları oluşturur. Bulutlardan da tertemiz bir su, kuraklıktan susamış topraklara "rahmet" ve bereket halinde düşer. Buradan çıkan birkaç sonuç vardır. Her şeyden önce, yağışın olması için, "yoğunlaşma" olarak bilinen su buharının, su damlacıkları haline dönüşmesi gerekiyor. Bunun için de, dinamik olarak havanın yukarı tırmanması şart oluyor. Havanın yukarı seviyelere çıkması için bir küçük bölgede, hatta bir noktada (istasyonda) birikmesi gerekli. Havanın toplanıp birikmesi için söz konusu noktanın etrafına göre, atmosferik basıncının çok düşük olması lazım. Basınç düşük olacak ki, alçak basınç merkezleri oluşabilsin. Bundan sonrası artık rüzgârlara kalıyor. İşte yağışın oluşabilmesi için, "olmazsa olmaz" şartlardan biri





200mb rüzgar ve diverjans

olan rüzgârların bu noktaya sürekli akışı kaçınılmaz olacak ki, hava bir yerde toplansın ve hemen yukarı doğru çıkabilsin. Havanın yatay seviyede toplanmasına, "konverjans" diyorduk. Havanın dikey olarak yukarı seviyelere çıkıp, orada dağılmasına da "diverjans" adı verilir. Böylece yukarı seviyelerdeki diverjans, yer seviyelerindeki konverjansla dengelenebilsin ki, yağış rejimi sistematik bir tarzda işleyebilsin.

Aslında son derecede karmaşık ilişkilerle dolu olan atmosfer olaylarında uzmanlaşmış bilimciler, birkaç sahifede özetlemeğe çalıştığımız bu olayları, matematiksel denklemlerle yorumlamağa çalışıp, havanın hangi hızlarla yukarı doğru tırmanıp, bulutları oluşturacağını hesaplayarak sonuçlarını, "atmosferin genel sirkülâsyonu" adını verdikleri nümerik hava tahminlerine bağlı verilerle desteklenmiş bilgisayarlarda değerlendirmektedirler.

İşte bütün bilgisayar çıktılarında hep aynı sonuçla karşılaşılır. Nerede soğuk nüveli bir alçak basınç merkezi oluşursa, o yörede bereketli yağmurlar görülür. Alçak basınç merkezlerinde de rüzgârların sürekli olarak toplanma eğilimi gösterdiği kesinleşmiş bir fizik kaidesidir.

Bu kaidenin en belirgin özelliğini Rûm suresinde görürüz:

"Allah Odur ki, rüzgârları gönderir, bunlar da bulutları kal-



dırır. Derken, Allah onu gökte dilediği gibi yayar ve parça parça eder, nihayet arasından yağmurun çıktığını görürsün. Allah dilediği kullarına yağmuru nasip edince, onlar sevinirler." (Rum/48)

Meteoroloji uzmanlarına göre yağış; sadece alçak basınç merkezlerindeki rüzgârın yığılmasından meydana gelmez. Eğer yağış, yalnızca basıncın düşük olduğu depresyon merkezlerinde oluşacak olsaydı, Dünya'nın birçok yörelerine yeterli yağış düşmeyecekti. Rüzgârların konverjansla bir araya gelip, havanın üst seviyelere doğru tırmanması dinamik bir özelliktir. Öte yandan, rüzgârların yer seviyesindeki havayı, yukarı seviyelere doğru çıkarmasının mekanik bir göstergesi var ki, bu da yer yüzeyi üzerinde irili ufaklı dağılmış engebelerdir. Gerçekten rüzgârlar, nemli havayı uygun hızlarla yüksek dağ silsilelerine gönderirse, dağ yamaçlarına çarpan hava, yine yükselecek ve yukarı katmanlarda yağmur bulutlarını oluşturacaktır. Ülkemizde Karadeniz kıyı kesiminin hemen yanında yer alan yüksek dağlar, denizden gelen rutubetli havayı taşıyan rüzgârlara dik olarak konuşlandığından, bölgenin çok sık ve bol yağış almasına sebep olurlar. Benzer durum Akdeniz'de, Antalya bölgesinde de sık sık görülür. Körfeze güney yönden yaklaşan "müjdeli" rüzgârlar, yöreyi çevreleyen dik yamaçlı dağlara çarparak aynı sonucu oluştururlar.

Müjdeli rüzgârlara ait aşağıdaki âyet, bu gerçeğin asırlar öncesinden yankılanan sesi gibidir:

"Size rahmetinden tattırsın, emriyle gemiler yüzsün, fazlından arayasınız ve şükredesiniz diye müjdeci olarak rüzgârları göndermesi de, Allah'ın delillerindendir." (Rum/46)

KORUNMUŞ TAVAN ve YAŞAM DENGESİ

Gökyüzünü de korunmuş bir tavan gibi yaptık. Onlar ise hâlâ bu âyetlerden yüz çevirirler." (Enbiya/32)

KORUNMUŞ TAVAN BİR: YERYÜZÜNÜN DENGELİ KUŞAĞI: ATMOSFER

Şimdi yeryüzünden çıkıp, Dünya'mızı çepeçevre bir kuşak gibi çevreleyen atmosfer denizine dalacağız, bakalım oralarda neler var?

Havadan hafif ilk aracın, 1783 yılında, havadan ağır ilk aracın da, 1903 yılında insanı göklere çıkarttığını düşünürsek, insan için yeryüzünden ayrılma arzusunun, bilim ve teknoloji tarihi için henüz çok yeni olduğunu görürüz.

Aslında üzerinde doğup büyüdüğü, kaynakları ile beslendiği Dünya'yı terk ederek, uzayın sırlarla dolu derinliklerine dalmak arzusu, insanoğlunun kalbinde çok eskiden beri hep var olagelmiştir. Karanlık gecelerimizi aydınlatan Ayda ve gökyüzünde birer mücevher parçası gibi parıldayan yıldızlarda, bize benze-



yen yaratıkların yaşaması ihtimalini daima hayal etmiş ve bilinmeyen bu topraklara bir gün gidebilmek ümidini hep taze tutmuş ve sürekli gündeminde yaşatmıştır.



Michel Montgolfier

1783 yılının 5 Haziran günü iki Fransız kardeş, Joseph Michel Montgolfier ve Jacques Etienne, sıcak hava doldurdukları bir balonu 10 dakika süre ile yerden 450 metre yukarıya yükselttiler. Havada 2,5 kilometre kadar ilerleyen balonu şaşkınlıkla izleyen meraklı bir topluluk, sevinç çığlıkları atarak bu müthiş olayı kutladılar. O zamana kadar sadece uçurtmalar, yerden 30-40 metre yukarda uçabilirken, bu seviyeye çıkabilmek, gerçekten büyük bir başarıydı. İki Fransız kardeşin aklına takılan özellik, ateşin üzerinden çıkan dumanın, küçük toz parçalarını hava içinde yukarı doğru kaldırmasıydı. Bu, tıpkı suda yüzen tahta parçası gibi denge durumunu gösteriyordu. Sıcak havanın daha az yoğun olduğunu ve böylece denge durumunu sağlayacağını düşündüler. Bu başarı ile yetinmeyen kardeşler, aynı yılın 19 Eylülünde Paris yakınlarında Versailles'da benzer bir gösteri yaptılar. Bu kez Hükümet temsilcileri de meraklılar arasında yer almıştı. Bu tecrübede balonun ucuna bağlanmış küçük bir sepet içinde ilk kez canlı hayvanlar da yer almıştı. Sepet içinde, küçük bir kuzu ile bir de ördek vardı. Böylece, ilk Astronotlar bilim tarihine geçtiler.

Aynı yılın 21 Kasım günü, 300 000 izleyicinin huzurunda, ilk kez insan taşıyan balon yerden havalanacak ve havada 23 dakika süre ile, 19 kilometre yol alacaktı. Böylece insanlı uçuşlar artık resmen başlamış oluyordu.

Tabiî ki sorunlar vardı. Sıcak hava iyi idi, hoştu da çabucak soğuyordu. Sıcak hava yerine, bir başka şey koymak acaba mümkün olabilir miydi? Yine bir Fransız fizikçisi Jacques Charles, Montgolfier balonunun içine sıcak hava doldurmak yerine,



Korunmuş Tavan

havadan hafif Hidrojen gazını doldurmayı düşündü. Havadan 14 kez daha hafif yoğunluğa sahip Hidrojen, pekâlâ sepeti yukarıya doğru kolayca kaldırabilirdi. Neden olmasın?

1783 yılının artık sonlarına geliniyordu. Aralık ayı çoktan gelmişti. Charles; balonu, hidrojeni ve sepeti de hazırlayarak bir arkadaşı ile birlikte yerden havalandı. Hidrojen gazı ile doldurulmuş balon, ilk kez yeryüzünden yukarılara doğru tırmanıyor ve emsalsiz bir manzara ile karşılaşan iki bilimcinin gözleri heyecanla parıldıyordu. Havalandıktan bir hayli zaman geçtikten sonra, rüzgârın etkisiyle bir kır kasabasına sürüklendiler. Soğuk bir günde, havadan üzerlerine doğru gelen kocaman bir cisim gören köylüler, kazma küreklerini kapıp; yere inmekte olan ejderhaya doğru koşuştular. Bilimcilerin bütün itiraz ve yalvarmalarına aldırmayan köylüler, hep birden hücum ederek, balonu tırmıklarla patlattılar.

Bilim tarihçileri, aradan bir yıl gibi kısa bir süre geçtikten sonra, paraşütün bulunuşunu bildiriyorlar. 1784 yılında, yine bir Fransız bilimci Pierre Blanchard, keten ipek karışımı bir kumaşı şemsiye şeklinde diktirerek hava direncinden faydalanmayı denedi. Yüksek bir tepeden salimen yere indiği zaman, alkış sesleri gökyüzüne kadar yükselmişti.

Aradan yüz seneden fazla bir zaman geçti. Bu kez, Alman bilimcilerinden Zeppelin, alüminyum gibi hafif bir metal kullanarak motorla çalışan aerodinamik yapıda pervaneli bir aygıt yaptı. Balonlar hava sürtünmesine daima yenik düşüyorlardı. Zeplin adi verilen puro şeklindeki araç ise, sürtünmeye karşı dayanıklı imal edilmişti. Pervaneler de hareketi sağlıyor, zeplin hava içinde süzüle süzüle kolayca yol alıyordu. Yalnız bir güçlük vardı. Zeplin, hem hafif oluşu ve hem de yeteri kadar manevra kabiliyetine sahip olmaması yüzünden kuvvetli rüzgârlara karşı son derece hassastı. Kanatların olmayışı ve nispeten zayıf motor gücü bütün avantajlarını gölgede bıraký-



yordu. Aradan geçen 40 senelik zaman dilimi içinde zeplinler, gökyüzünde geniş bir meraklı kütlesi tarafından izlenecek, hatta şehirlerarası yolculuklar bile gerçekleşecekti. Ancak 1937 yılında dev bir zeplinin, havada seyir halinde iken, motorlarında her nasılsa yangın çıktı. Kurtulan olmadı. O tarihten sonra zeplinler yasaklandı. Zaten artık zeplinlerden daha hızlı ve daha güvenli uçaklar imal ediliyordu.

Uçak yapımında ismi geçen kişiler bu kez bilimciler değil, bisiklet tamircileriydi. İki Amerikalı kardeş, Wilbur Wright ve Orville Wright, motorlu bir araç yapıp havada uçmayı kafalarına koymuşlardı. Kendilerine göre bir de rüzgâr tüneli yapıp, önce model üzerinde çalıştılar. Motorları, pervaneleri ve kanatları teker teker dikkatle incelediler. Aralık ayının 17. günü North Carolina'dan havalanan kardeşlerden Orville Wright, bir dakika süre ile havada kalmayı başardı. Bu bir dakika içinde, 260 metre yol aldı. İnsanlık, ilk kez havadan ağır bir araçla artık gökyüzüne tırmanmaya başlamıştı. Takvimler 1903 yılını gösteriyordu.

Wright kardeşlerin bu başarısı tüm Dünya'da büyük bir heyecanla karşılandı. Hızla büyüyen ve hükümetlerden de gerekli desteği alan firmalar, hemen seri üretime başladılar. 1927 yılında ilk kez, Amerika kıtasından Lindberg yönetiminde kalkan bir uçak, Avrupa kıtasına, Paris'e başarı ile indi. Koskoca Atlantik Okyanusu kat'edilmiş ve kıtalar arası yolculuk resmen başlamıştı.

Tabiî ki bazı güçlükler, önemli bazı sorunlar vardı. Örneğin hava basıncı bu güçlüklerin başında geliyordu. Basınç azalmasına karşın, pilotlar nasıl korunacaktı?

Yerden yukarılara doğru çıkıldıkça, atmosferik basıncın azaldığı eskiden beri biliniyordu. Basınç azalmasına sebep, hava yoğunluğunun yükseklere doğru çıkıldıkça azalmasıdır. Toriçelli'nin ünlü deneyine göre, deniz kenarında, üstümüzdeki hava, her santimetre karelik alana yaklaşık bir kilogramlık bir basınç uygular. Yetişkin bir insan vücudunun alanı, 2 metre kare, ya da 20 000 santimetre kare olduğundan, bu insan, 20 tonluk


Korunmuş Tavan

bir atmosfer ağırlığını taşıyor demektir. İşte bu ağırlık, kesiti bir santimetre kare olan ve yüksekliği de 76 santimetreyi bulan bir cıva sütununa eşdeğer sayılır. Bu değere göre, eğer havanın yoğunluğu, bütün seviyelerde aynı kalsaydı, tüm atmosferin kalınlığı, sadece 8,7 kilometre olarak ölçülecekti. Deneyler ve hesaplar gösteriyordu ki, atmosfer bu kalınlıktan daha fazladır. Fransız matematikçilerinden Pascal, kardeşini iki barometre ile yüksek bir dağın tepesine göndermiş ve sonuçları yorumladığı zaman, yukarı seviyelerde basıncın azaldığını anlamıştı.

Balonla yükseklere çıkan bilimciler, hiç kuşkusuz hem basınç, hem de oksijen azalmasından şikâyet etmişlerdi. İki Fransız bilimci, 1875 yılında balonla 9.6 kilometre yukarıya çıkmayı başardılar. Bu yükseklik, Everest tepesinden 800 metre daha fazlaydı. Bunlardan Gaston Tissandier, uğradıkları güçlükleri ayrıntıları ile kayda geçirdiği için, "Uçuş Hekimliği" nin babası olarak kabul edilir.

1931 yılında, Piccard, plastik bir balonla ve özel giysi ve maskelerle yerden tam 15,8 kilometre yukarıya tırmandı. Bu yükseklik, Everest tepesinden yaklaşık iki kat fazlaydı ve seyahat 18 saat sürmüştü. Bu deney, canlı bir yaratığın ilk kez bulutların üstündeki troposferin üst sınırına ulaşıldığına işaret ediyordu.

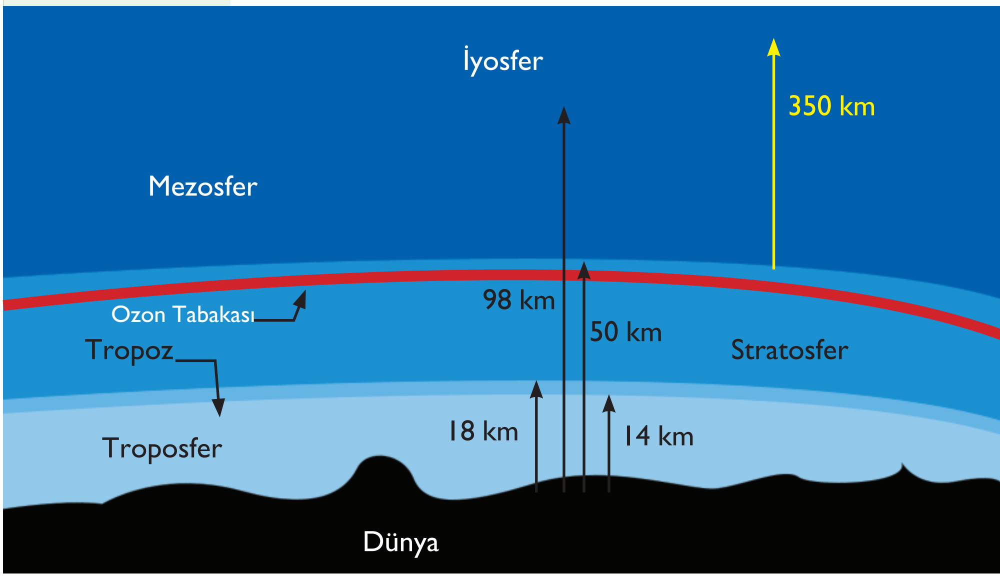
Atmosferin yerden itibaren ilk tabakası olan Troposfer, bütün meteorolojik olayların oluştuğu hava dilimidir. Her türlü yağış, rüzgâr, fırtına bu bölge içinde yer alır. Sıcaklık ve yoğunluk yükseklere çıkıldıkça normalde düşer, nem giderek azalır. Bir bütün olarak atmosfer, katı yer küreyi uzaydan ayıran ve hayatı KORUYAN bir mükemmel örtüdür. Bu örtünün altında yaşamını sürdüren canlılar, olağanüstü bir konfor ve nihayetsiz bir rızıkla, her türlü nimete kavuşmuşlardır.

Her şeyden önce, Atmosfer, hayatı yalnız koruyan bir tabaka değil; aynı zamanda hayatı destekleyen hatta özendiren tüm özelliklere sahiptir.

İster biyolojik, ister aeronatik, ister astronomik, isterse meteorolojik veya hidrolojik açıdan; özetle hangi yönden ve açı-



Korunmuş Tavan



Atmosfer tabakalarının dikey kesiti. Bütün meteorolojik olaylar; kar, tipi, fırtına ve her çeşit yağış ilk tabaka olan ve yerden 14 km. kadar yüksekliğe sahip troposfer tabakasında oluyor. Atmosferin tüm kalınlığını saptamak çok güç. Çünkü yukarılara çıkıldıkça yoğunluk azalıyor ve seyrelti halinde olan moleküller oradan oraya uçuşup duruyorlar.

dan bakılırsa bakılsın; atmosfer, yer ve uzay bilimlerinin gündeminde ilk sıralarda ve ağırlıklı olarak yer alır.

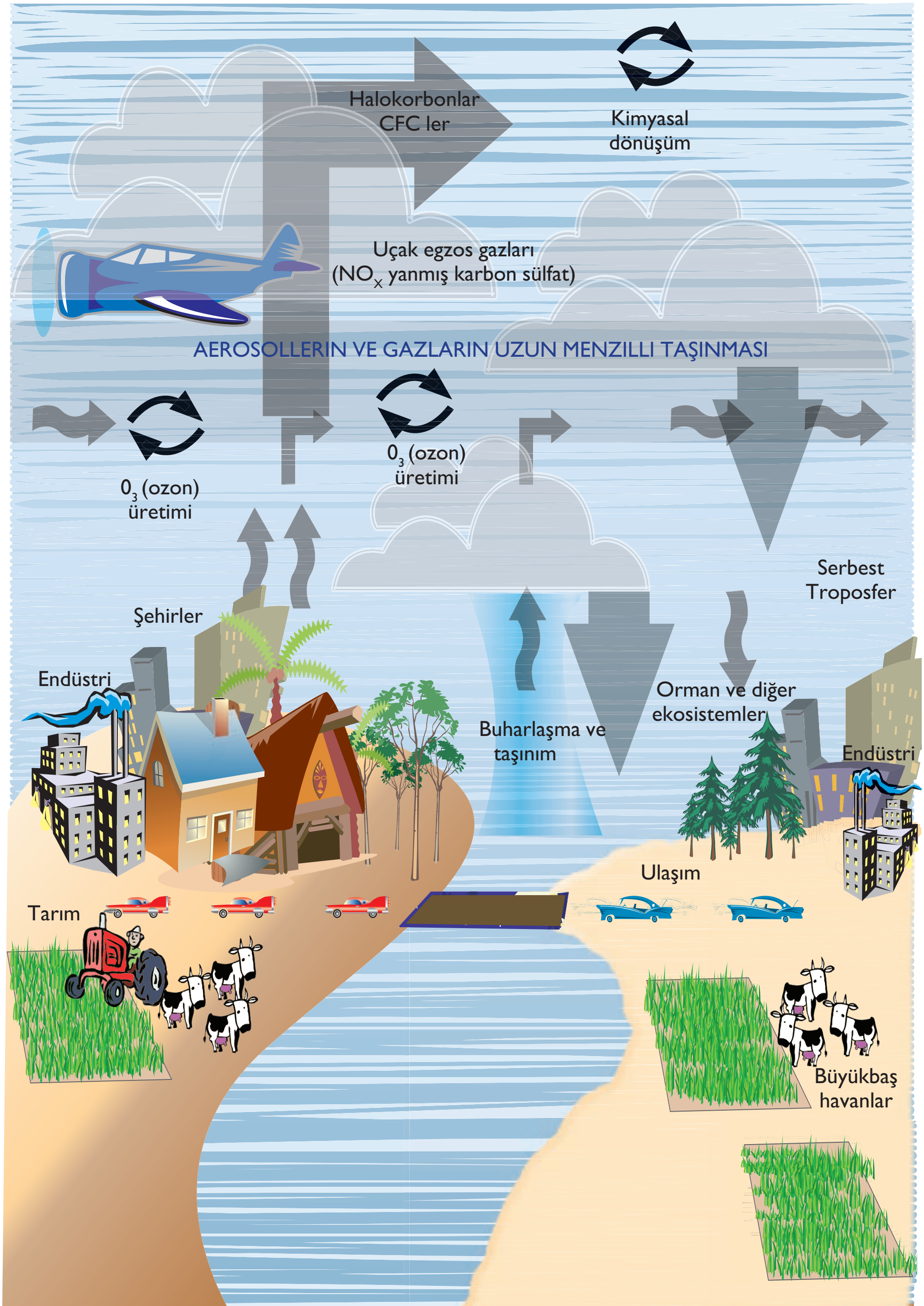
Atmosfersiz bir Dünya'yı ölü bir gezegen olarak düşünebiliriz. Bu herkesin bildiği ve nefes alamayınca canlıların hayatını artık sürdüremeyeceği gerçeği ile çakışan sade bir sonuç gibi görünür. Konuyu daha derinden incelediğimizde, son derecede çarpıcı ve zarif gerçeklerle karşılaşırız. Bir defa atmosfer bize en uygun sıcaklık değerini sağlar. Güneş'ten hemen hemen eşit uzaklıkta olduğumuz Ay'da, atmosfer olmadığı için, orası geceleri kalın bir buz kütlesi gibidir. Mars gezegeninde bir hava tabakası vardır ama bizimkinin özelliğine pek benzemediği için orada da müthiş soğuklar hüküm sürer.

Arz yüzeyi ile atmosfer arasında hayret verici ilişkileri gösteren anlamlı bir şema yan tarafta görülmektedir.

Atmosfer aynı zamanda hayatı koruyan, canlıları uzaydan gelen meteorlardan (göktaşı) muhafaza eden bir özellikle de donatılmıştır. Uzayın derinliklerinden gelen kozmik ışınlar, canlı organizmalar için bir felaket ordusudur. Atmosfer bu ışınların yeryüzüne inmesine müsaade etmez. Atmosfersiz bir Dünya'da rüzgâr olmayacak, bulut oluşmayacak; kar,



Korunmuş Tavan





Ay'da hava olmadığından yüzeyi meteor sağanaklarından delik deşik olmuştur. Ay'ın Dünya etrafındaki hareketinin hızı da dengeye ve İlahî nizama verilecek güzel örneklerden biridir. Eğer ayın Dünya yörüngesindeki hızı bugünkünden daha az hızlı olsa, ayın Dünya'ya çarpması işten bile değildir.

yağmur yağmayacak, ateş yanmayacak, su bulunmayacak, ses yayılmayacak, bilinen bitki ve hayvan türlerinden hiçbiri vücut bulmayacaktı.

Atmosfersiz bir Dünya'da yeryüzüne düşen meteorlar (göktaşları) yüzeyi tıpkı ay gibi delik deşik edecekler ve canlılığı imkânsız hale getireceklerdi. Bu bakımdan atmosferin sadece gaz moleküllerinden oluşan ve ahenkli bir bileşimi olan havaya bu yönden tam anlamıyla korunmuş bir tavan gözüyle bakabiliriz.

Bilimcilerin yaptıkları bazı bilgisayar programlarından açığa çıkan sonuçlara göre, eğer Dünya'mızda hiç hava olmasaydı; sıcaklık , -25 derece olacaktı. Şimdi ise, Dünya'mızın ortalama sıcaklığı, 15 derecedir. Bu, yaz ve kış, bütün toprak ve deniz üstü sıcaklığın ortalama bir değeridir ve yüz yıllar boyunca da değişmediği anlaşılmıştır.

Demek oluyor ki, atmosfer tabakası, canlılara yalnız hayat için gerekli şartları vermekle kalmıyor, aynı zamanda onları uzaydan gelen zararlı parçacıklardan ve ışınlardan da koruyor. Hatta aynı zamanda Dünya'mızda hoş ve ılıman bir iklim koşullarını da sağlıyor. Bilgisayar sonuçlarına göre, eğer atmosferde

sadece azotla oksijen bulunsaydı, diğer gazlar bulunmasaydı, bu kez de sıcaklık -20 derece olacaktı. Hiç kuşkusuz bu değer, canlılık faaliyetleri için hiç de yeterli bir ortam değildir.

KORUNMUŞ TAVAN İKİ: METEORLAR

Uzayın derinliklerinden gelip arz atmosferine büyük bir hızla giren irili ufaklı taş parçalarına 'meteor' adı veriliyor. Meteorlar atmosfere girince hava moleküllerine çarpıyor ve sürtünme neticesinde yanıyor, ufalanıp dağılıyorlar. İşte geceleri gökyüzünde 'yıldız kayması' olarak halk arasında bilinen bu olay tamamen taş parçalarının atmosferde yanarken bıraktığı izlerdir. Bazen meteorlar o kadar büyük olurlar ki, tamamen yanıp erimeden Dünya üzerine düşebilirler. Zamanımızdan yaklaşık 40 000 yıl önce böyle bir meteorun ABD'de Arizona bölgesine düştüğü tahmin ediliyor. Meteorun yerde açtığı çukur, bugün de meraklı turistlerce ziyaret ediliyor. Çukurun çapı bir kilometreden biraz fazla. Derinliği ise 180 metre kadar. Çukurun çevresinde 10 km. çapında bir daire içinde irili ufaklı meteordan kalan taş parçaları hâlâ mevcut. Öyle anlaşılıyor ki, meteor o tarihlerde hızla yer atmosferine girmiş, sürtünme nedeniyle yanıp ufalanmış ama, o kadar iriymiş ki, hepsi tükenmeden Dünya'ya hızla çarpmış.

Meteorlar hakkında ayrıntılı bilgi veren yabancı kitaplar, Rusya'ya 1908 yılının 30 Haziran günü, Sibirya içlerinde yine iri bir meteorun düştüğünü ve çevrede yangın çıktığını belirtirler. Sürdürülen bir seri araştırmalardan bu meteorun 40 000 ton civarında olması gerekiyormuş.

Hepsi iyi hoş da bu meteorlar nereden geliyorlar? 'Maksat bir ama, rivayet muhtelif' dedikleri gibi, bunların kaynağı hakkında bilim çevrelerince kesin bir kanaat oluşmuş değil. Bazı bilimciler, meteorların Güneş Sisteminin ilk dönemlerinde oluşan madde kırıntıları olabileceğine inanıyorlar. Bazıları ise bir süpernova patlaması sonucunda meteorların oluştuğunu ileri sürüyorlar.



Yukarıdaki fotoğraf dünyanın en büyük meteor çukurlarından birini gösteriyor. ABD'de Arizona bölgesinde bu meteor çukurunun çapı 1,2 kilometredir ve derinliği de 150 metredir. Sürdürülen bir seri araştırmalardan anlaşılmaktadır ki, meteor, zamanımızdan 40 000 yıl önce buraya düşmüş. Bu çukurluk Ay'da görülen krater çukurlarına çok benzer. Yine bu konuda yayınlanan bir araştırmaya göre, böyle büyük cüsseli bir meteor ağırlığının 65 ton olacağı hesaplanmaktadır. 65 tonluk dev bir kütlenin yerçekimi nedeniyle büyük bir hızla yere düşeceği ve yerde böylesine bir delik açacağı açıktır.

Öyle ya da böyle! Kaynak neresi olursa olsun, meteorlar bazen çok sık görünüyorlar, o zaman da bunlara 'Meteor Sağanakları' ismini veriyorlar. Bazı filmlerde ve bilim kurgu romanlarında Dünya'ya çarpmak üzere olan bir meteorun nasıl 'kahramanca' önlendiğini gösteren abartılı senaryolar da yok değil!

Şurası açık bir gerçek ki, eğer atmosferimiz bu kalınlıkta, bu yoğunlukta ve bu gazlardan oluşmamış olsaydı, meteorların tıpkı ay yüzeyine çarptığı gibi sık sık Dünya'mıza toslamaları işten bile olmayacaktı. (Ayda atmosfer olmadığı için bulutsuz gecelerde ay yüzeyinde görülen gölgelerin, meteorların eseri olduğunu da hatırlatalım.)

Aslına bakılacak olursa, Allah'tan meteor sağanakları oluyor da, yağmurlar bol bol yağıyor. İnanılacak gibi değil ama meteorlar olmasaydı, yeryüzüne daha az yağış düşecekti!

Korunmuş tavana ne güzel bir örnek!

KORUNMUŞ TAVAN ÜÇ: OZON GAZI

Atmosferdeki Ozon Gazının Hassas Dengesi:

Atmosferde çok az miktarda bulunan ve fakat önemi dikkatle izlenmesi gerekli olan bir gaz vardır. Bu gaza ozon diyo-



Korunmuş Tavan

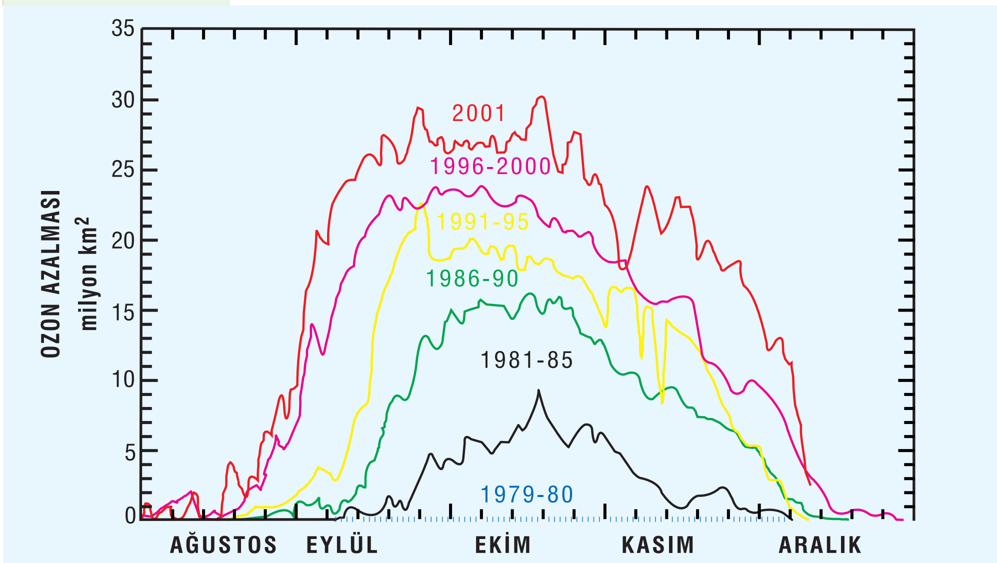
ruz. Bu acayip kokulu gaz, açık mavi renktedir ve az miktardaki konsantrasyonu dahi zehirlidir. Ozonun tabiattaki kaynağını araştıran uzmanların bir kısmı hayret ve birçoğu da hayranlık içinde kaldılar. Bu gaz, şimşek çakışı sırasında açığa çıkıyordu. Meteoroloji uzmanlarına göre, Dünya üzerinde her saniyede 100 adet şimşek oluşuyor.

Yere yakın seviyelerde de fotokimyasal reaksiyonlar sonucunda ozon gazı meydana gelir ama, miktar olarak pek fazla değildir. Ozon aynı zamanda kimya sanayiinde de kullanılır. İçme sularının temizliği ve yüzme havuzlarının sterilize edilmesi gibi bir hayli geniş kullanım alanları vardır.

Aslında bilimcilerin üzerinde durdukları konular bunlar değildir. Ozonun arz kürenin üstünde, yaklaşık 25 kilometre yukarılarda olağanüstü incelikte bir tabakası vardır ki, uzmanları şaşkına çeviren işte bu kuşaktır. Dünya'nın etrafını çepe çevre çeviren bu incecik ozon kuşağı, Güneş'ten gelen tehlikeli mor ötesi ışınları burada tutar. Bizler mor ötesi (ultraviole) ışınları gözümüzle göremeyiz. Bu ışınların dalga boyları, 0,4 mikrondan daha küçük oldukları için, gözün hassas tabakasındaki sinir uçlarını uyarmaz. Mor ötesi ışınlar, canlılar için o kadar zararlıdır ki, eğer bu ışınlar olduğu gibi yeryüzüne ulaşmış olsaydı, tüm canlı hayat bir anda yok olacaktı!

Bütün atmosfer fiziği kitapları, ozonun bu özelliği üzerinde ısrarla ve önemle durmuşlardır. Üniversitelerin araştırma birimlerinde, konu ile ilgili ayrıntılı çalışmalar yapılmış; ozon gazının stratosfer içindeki hassas değeri, günlük ölçümlerle değerlendirilmiş; hocalar, öğrencilerine bazen şaşkın, çoğu kez de büyük bir teslimiyet içinde doğanın bu harikalar harikası düzenini anlata anlata bitirememişlerdir.

Moleküler oksijen, kimyasal olarak iki oksijen atomundan oluşurken; ozon, üç oksijen atomunun birleşmesinden meydana geliyor. Hem oksijen, hem de ozon atmosfer içinde birlikte bulunuyor ama, nefes alıp veren canlılar, gereğinden biraz fazla ozonu ciğerlerine çekseler, ölüm kaçınılmaz oluyor. Tıpkı, oksijensiz bir ortamda kalan canlıların aynı acı sonla karşılaşmaları



Yukarıda verilen bu grafik, Ağustos ile Aralık ayları arasında değişik tarihlerdeki ozonun nasıl azaldığını göstermesi bakımından önemlidir. Kırmızı çizgiler, 2001'li yıllarda 30 milyon km^2 lik bir ozon alanının yok olup gittiğini ifade ediyor. Oysa 1981-1985 yılları arasında ozon azalması sadece 10 milyon km^2 düzeyindeydi.

gibi..İşte "iki" ile "üç" arasındaki fark, bu kadar derin anlamlara kadar uzanıyor.

Bilimciler, atmosferin ilk tabakasına troposfer ismini veriyorlar. Yaklaşık 11 kilometre kalınlığındaki bu tabaka içinde bütün meteorolojik olaylar gözleniyor. Atmosfer kütlesinin %85 oranı, bu tabaka içine sıkışıp kalıyor. Troposferin en tepesindeki sıcaklık -60 dereceye kadar düşüyor. İkinci tabakaya, stratosfer ismini veren uzmanlar, bütün dikkatlerini bu kuşağa çevirmişlerdir. Troposferle stratosferin toplam kütlesi, tüm atmosfer kütlesinin %99'unu oluşturuyor. Güneş'ten gelen mor ötesi ışınlar, burada tutuluyor ve pek az kısmı arza gönderiliyor. Bu tutulmaya bilim dilinde "Absorbsiyon" adını veriyorlar. Işınların büyük bir bölümünün bu tabakada tutulup emilmesi sonucunda, sıcaklık, yükseklikle tatlı bir eğimle artış gösteriyor. Yerden 40 kilometre yukarıda artık yeni bir tabakaya rastlıyoruz. Mezosfer adını alan bu tabakada, sıcaklık azala azala -100 dereceye kadar düşüyor. Bu tabakanın kalınlığı ise, 40 kilometreyi buluyor. Artık yerden itibaren 80 kilometre yukarıda sıcaklıkta önemli bir artış eğilimi başlıyor. Bu eğilim, Termosferin sonuna kadar devam ediyor.


Korunmuş Tavan

Ozon gazının Stratosfer içinde bulunması, önemli bir kimyasal reaksiyonun meydana gelmesini sağlar. Stratosferdeki iki atomlu oksijen molekülü, Güneş ışığının mor ötesi bandındaki ışınlarını tutar ve sonuçta, oksijen molekülü iki tane ayrı ayrı oksijen atomlarına ayrılır.

Oksijen Molekülü + Işık = Oksijen Atomu + Oksijen Atomu

Işığın oksijen molekülünü parçalayıp, iki tane oksijen atomu yapmasındaki asıl neden, ışığın bir enerjiye sahip olmasından ileri gelir. Uzmanların belirttiğine göre, ışık dalgalar halinde hareket eder. Nasıl ki, havuza bir taş attığımız zaman, suda peş peşe dalgalar oluşuyorsa, ışık da buna benzer dalgalar şeklinde yayılır. Her dalganın tepe noktaları (veya çukur noktaları) arasında kalan uzunluğa da dalga boyu deniliyor. Bu dalga boyu o kadar ilgi çekici bir özellik ki, etrafımızı çevreleyen hava içinde binlerce çeşidi var. Radyo dalgaları, televizyon dalgaları, radar dalgaları, kozmik ışınların dalgaları, X ışınlarının dalgaları, gama ışınlarının dalgaları, hep işte bu dalga boylarının birbirinden farklı olmasıyla birbirinden ayrılıyorlar.

Öğretmenlerimiz bize, ışığın yedi renkten oluştuğunu ve "Tayf" denilen bu yedi rengin birleşmesinden, beyaz ışığın göründüğünü anlatmışlardı. Güneş ışınlarını bir prizmadan geçirirsek, mor renkten kırmızı renge kadar değişen renkli bir Dünya ile karşılaşırız.

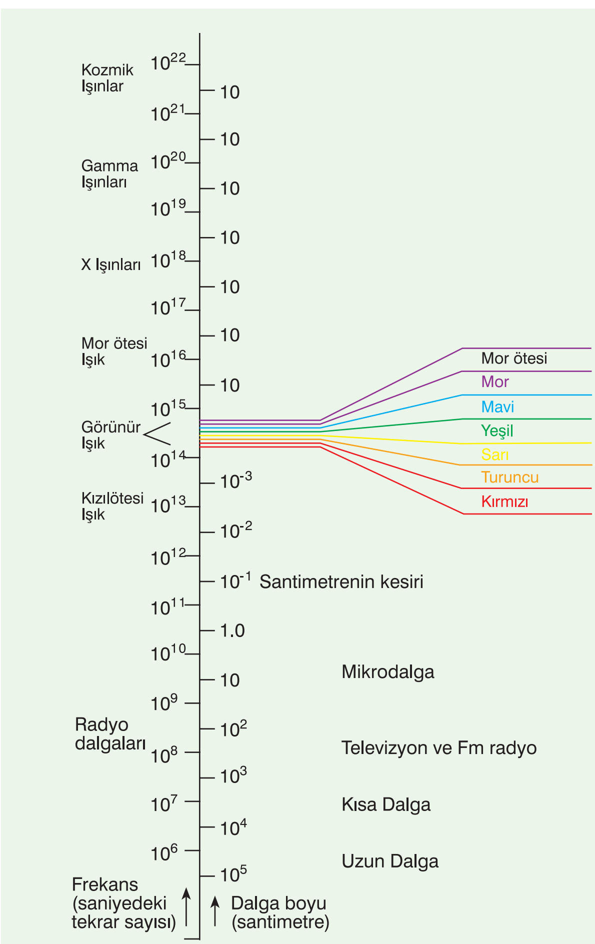
İşte gözümüz, sadece kırmızı rengin dalga boyu ile mor rengin dalga boyları arasında kalan çok sınırlı sayıda dalga boylarına karşı duyarlılık gösteriyor. Kırmızı rengin dalga boyundan daha uzun dalga boylarını, mesela kızıl ötesi (infrared) ışınlarla radyo dalgalarını göremiyoruz. Aynı şekilde, mor ışınlardan daha kısa dalga boyuna sahip ışınları; mor ötesi ve gamma ışınlarını da göremiyoruz. Tüm evrende görebildiğimiz ışınlar, 7 temel rengin ve bunların ton farklarından oluşan dalga boyu, 0,4 mikron ile 0,7 mikron arasında kalan kısacık bir bölgede yer alıyor. Bunun dışında kalan dalga boylarını görmemize izin yok! Bu yalın gerçeğe göre, aslında renk diye bir kavram yok! Renklerin isimlerini biz kendimiz birbirimizle anlaşmak için uydurmuşuz.


Korunmuş Tavan

Evrende renkler yok, sadece dalga boyları var. Dalga boylarının gözün hassas ağ tabakasına çarpması sonucunda bu renkleri algılıyoruz. Diğer dalga boyları, güzü uyarmadığı için, onları göremiyoruz. O zaman, "Ben görmediğim şeye inanmam!" sözü, 19. asrın cehalet çukurundan yankılanan ve 21. asrın bilgi ve "mutluluk" çağı ile asla uyuşmayan eski ve köhneleşmiş bir cılız ses gibi kalıyor.

İşte ışığın bu hayret verici özelliği üzerinde uzun uzun duran fizikçiler, dalga boyu ne kadar kısa ise, ışığın o kadar yüksek enerjiye sahip olduğunu buldular. Enerjisi fazla olan ışınlar, daha fazla geçirgen oluyorlardı.

Elektromanyetik Tayf (Spektrum) . Gözümüz, 0,4 mikronla 0,7 mikron arasında kalan dalga boylarını görebilir. Mikron, milimetrenin binde biri uzunluktur.



Peki, ama niçin?

Bunun cevabı, ışığın "Foton" denilen ve en küçük bir enerji paketi olarak tanımlanan özelliğinden kaynaklanıyor. Fotonun sahip olduğu enerji, ışığın (veya elektromanyetik dalganın) dalga boyu ile ters orantılı olarak (veya frekansı ile doğru orantılı olarak) artıyor. Uzun dalga boylu ışınlar olarak bilinen, uzun dalga radyo dalgalarının enerjileri, 0,00000001 elektron - volt olarak belirleniyor. Elektron volt, çekirdek fiziğinde geçen bir enerji birimidir ve "erg" olarak bilinen enerji biriminden trilyon kere daha küçüktür. Kısa dalga boylu radyo dalgalarının enerjileri ise, 0,00001 elektron - volt değerindedir. Şimdi dalga boyu azalmış ve enerjide artış görülmüştür.

Görünen ışın dediğimiz renk bandında da enerjiler şöyle sıralanıyor:


Korunmuş Tavan

0,70 mikron Kırmızı renk .... 1,6 elektron volt
0,65 mikron Portakal rengi .... 1,8 elektron volt
0,60 mikron Sarı renk .... 2,0 elektron volt
0,55 mikron Yeşil renk .... 2,2 elektron volt
0,50 mikron Mavi renk .... 2,4 elektron volt
0,45 mikron Lacivert renk........ 2,6 elektron volt
0,40 mikron Mor renk............... 2,7 elektron volt

Bu listeden de görüldüğü gibi, ışığın dalga boyu, kırmızı renkten mor renge doğru küçüldükçe, ışık enerjisi artış gösteriyor.

Işığın daha da küçük dalga boyları için, mesela X ışınları için, enerjiler 6 elektron-volt değerindedir. Daha da küçük dalga boyları, Gamma ışınlarını temsil ederler. Onların enerjileri de, 100 000 elektron volttur.

İşte, ışığın üst atmosfer tabakalarında oksijen molekülünü parçalayıp, iki tane oksijen atomuna ayırabilmesi için, yeterli enerjiye sahip olması gerekiyor. Bu enerji de, mor ışının dalga boyundan daha da küçük olan göremediğimiz mor ötesi (ultraviole) ışınlar yardımıyla gerçekleşiyor.

Böylece parçalanan oksijen molekülünden elde edilen bir oksijen atomu, bu kez diğer bir oksijen molekülü ile birleşerek, üç atomlu Ozon gazını oluşturuyor.

Oksijen atomu + Oksijen molekülü = Ozon

Ozonun böyle bir kimyasal reaksiyonla sürekli olarak meydana gelmesi, stratosferde aşırı bir birikime neden olabilir. Bunu önlemek için, bir yandan oluşan ozon gazı, Güneş'ten gelen mor ötesi ışınlarla tekrar parçalanır:

Ozon + Güneş Işığı = Oksijen Atomu + Oksijen Molekülü

Böylece, bir yandan ozon gazı oluşurken, öbür yandan parçalanmakta ve bu reaksiyonlar sırasında Güneş'ten gelen mor ötesi ışınlar tutulup emilmektedir.

Stratosferde gözlenen aşırı sıcaklığın sebebi, işte bu reaksiyonların sonucudur.

Peki, ozon bu tabakada bulunmasaydı, mor ötesi ışınların tümü yeryüzüne ulaşsaydı ne olurdu?

Bunun cevabını kanser hastalıkları uzmanları ile atmosfer fiziği uzmanları şöyle açıklıyorlar:

Mor ışınların 0,4 mikron dalga boyunda oldukları ve bu değerden daha küçük dalga boylarının mor ötesi ışınları oluşturduğu ve bunların da göze görünmediği belirtilmişti. Bilimciler, mor ötesi ışınları da dalga boylarına göre genelde iki gruba ayırıyorlar. Birinci gruba "Ultra Viole B" ismini veriyorlar ve bu grubu, "UV-B" kısaltması ile gösteriyorlar. UV-B mor ötesi ışınların dalga boyları, 0,29 mikronla 0,32 mikron arasında değişiyor. İkinci grup ultra viole ışınları, 0,24 ila 0,29 mikron arasındaki dalga boylarına sahiptir ve onları da UV-C kısaltması ile ifade etmek adet olmuştur.

UV-B ışınlarının YETERLİ dozda alınması, vücutta son derecede önemli gelişmelere neden olur. Organizma faaliyetleri düzene girer, bebeklerin kemik gelişmesi hız kazanır, metabolizma aktivitelerinde uyum sağlanır. Bu yüzden, UV-B ışınlarına, "Biyolojik Aktivite" ismini de veriyorlar. Bu noktada insanın aklına ister istemez "Güneş giren eve doktor girmez" diyen atasözü geliyor. Ne kadar doğrudur!

Öte yandan, UV-C ışınlarının düşük dozda alınması bile vücutta önemli aksamalara hatta ciddi tahribata sebep olur. Canlı hücre içindeki DNA ve RNA dediğimiz nükleit asitlerle proteinleri bir anda yok eder. Bugün için, UV-C ışınları stratosferdeki ozon tabakası tarafından tamamen tutuluyor ve Dünya'ya en ufak bir doz bile gönderilmiyor.

UV-B ışınlarına gelince; bunların bir kısmı, yine ozon tabakası tarafından emiliyor ve pek azı yeryüzüne ulaşıyor. Vücudun Güneş'te kalan derisinin kahverengi ile koyulaşmasının nedeni,



Korunmuş Tavan

işte bu UV-B ışınlarının yeterli dozda alınmasıdır. Eğer "yanacağım" diye, UV-B ışınlarına uzun süre maruz kalınırsa, kişinin deri kanserine yakalanma riski artar. Deri kanserinin bu çeşidine, tıp dilinde, "Malignant Melanoma" diyorlar.

Amerika Birleşik Devletlerinde Çevre Koruma (EPA) yetkililerinin yaptıkları istatistikî değerlendirmelere göre, sonuçlar son derece dikkat çekici ve ürpertici boyutta bulunuyor. Stratosferdeki ozon konsantrasyonunda sadece %1 değerindeki bir azalma bile, her yıl Malignant Melanoma tipi kanser hastalıklarında, % 5 oranında bir artışa eşdeğer oluyor. Güneş altında uzun süre kaldıktan sonra, hemen ertesi gün kansere yakalanmamız tabii ki söz konusu değil! Bazen yıllar sonra, doktorunuz bu ölümcül hastalığa yakalandığınızı söylerse, şaşırıp kalmayın!.

Aslına bakılacak olursa, yalnız Amerika Birleşik Devletlerinde değil; tüm ülkelerde, Malignant Melanoma kanserinin son yıllarda önemli oranlarda arttığı gözleniyor. Uzmanlar, bu sonucu insanların Güneş ışınlarına daha duyarlı spor giysiler giyinmeyi tercih etmelerine ve yaz sıcağında Güneş altında daha uzun süre kalmalarına bağlıyorlar.

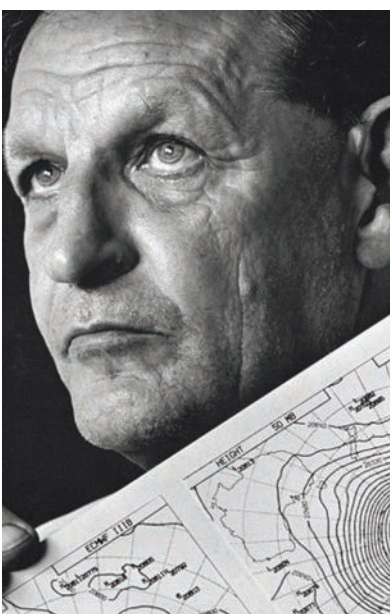
Tıp otoriteleri, UV-B tipi ışınların sebep olduğu kanser tehlikesinin yanında, organizmanın diğer önemli fonksiyonlarının da olumsuz yönde etkilendiğini ısrarla dile getiriyorlar. Vücudun doğal savunma sistemi olarak bilinen bağışıklığın yavaşlayacağı ve böylece hastalıklara yakalanma ihtimalinin artacağı bildiriliyor. Hepatit hastalığının yanında, parazitlerin sebep olduğu hastalıklar ve çeşitli virütik rahatsızlıklarda önemli derecede artışların yaygınlaştığı verilen bilgiler arasında bulunuyor. Atlanta Üniversitesinden bir araştırma grubu, yaptıkları seri inceleme sonuçlarını geçen yıllarda açıkladılar. Sonuçlar son derece 'çarpıcı' olarak değerlendiriliyor. Bu araştırma grubu-

Stratosferdeki ozon konsantrasyonunda sadece %1 değerindeki bir azalma bile, her yıl Malignant Melanoma tipi kanser hastalıklarında, % 5 oranında bir artışa eşdeğer oluyor.



nun sürdürdükleri incelemelere göre, göz hastalıklarında ozon delinmesine karşı hassasiyet giderek artıyormuş. Yayımlanan raporlara bakılırsa, ozon konsantrasyonunda her %1 oranındaki azalma, yine Amerika Birleşik Devletlerinde, 25 000 katarakt hastalığına neden oluyormuş. Araştırıcılar, ozon gazı konsantrasyonun azalması sonucunda, hayvan ve bitki sağlığının nasıl etkilendiğini de inceliyorlar. Böylece ekolojik denge dediğimiz doğanın son derece hassas dengelerini gündemde tutmak istiyorlar. UV-B tipi ışınların, 200'den fazla bitki türüne karşı yapılan incelemesinde, bitkilerin üçte ikisinin olumsuz yönde etkilendiği anlaşılıyor. %25 oranında artan radyasyona karşı, soya fasulyesinin aynı oranda öldüğü rapor ediliyor. Okyanuslarda yasayan küçücük planktonların UV-B'lere karşı duyarlı oldukları anlaşılıyor. Bazı balık türlerinin tahminlerin de üstünde, hassasiyetleri ortaya çıkıyor. Büyük baş hayvanlarda da sürdürülen incelemelerde, kansere yakalanma riskinin çok yüksek olduğu net bir biçimde açığa çıkıyor. Henüz vahşi hayvanlara karşı bir araştırma yapılmamasına rağmen, benzer sonuçların alınacağına hiç kuşku yok!

Joe Farman



Stratosferdeki ozon gazı konsantrasyonundaki azalma, ilk kez 1982 yılında fark edildi. Uzmanlar buna "Gökteki Delik" adını taktılar. Ozon gazı, 1957 yılından beri Güney Kutup bölgesinde, Antarktika'da, Halley Bay ismindeki istasyonda, Ekim ve Mart ayları arasında sürekli olarak ölçülüyordu.

Derken, Joe Farman isminde bu istasyonda çalışmakta olan uzman, ozonda hissedilir oranda bir azalmanın varlığını buldu. Nispeten eski cihazlarla ölçülmekte olan ozon gazındaki bu değişimin sebebini anlamakta güçlük çeken Joe Farman ve arkadaşları, aletlerin eskiliğinden ve ayarların bozulduğundan şüpheye düştüler. Spektofotometre olarak bilinen bu aygıtlar, atmosferin dikey kolonda ozon konsantrasyonunu ölçmekte kullanılıyordu. Uzmanlar, aletlerini İngiltere'ye gönderip kalibrasyon yaptırdılar.

Aletler uzun süre beklendikten sonra nihayet Güney Kutbuna ulaştı. Ölçümler yenilendi, sonuçlar aynı çıktı. Halley Bay Ozon ölçüm istasyonunda ozon gazı eskiye oranla %30 oranında bir azalma gösteriyordu.

Aradan bir süre daha geçti, Ekim 1984 yılına gelindiğinde olayı bilen, sadece bir elin parmakları sayısındaki uzmanlarla yetkili Hükümetlerin üst düzey bürokratlarıydı. Şimdi ne yapacaklardı? Bu sonuç, Dünya bilim gündemini bir anda değiştirecek güçteydi. Üstelik konunun sadece bilimsel yönü değil; sağlık ve sanayii yönü, dolayısıyla ekonomik boyutu da vardı. Uzun süren tereddüt ve beklemelerden sonra, 16 Mayıs 1985 tarihinde uzmanlar, "Nature" dergisinde makalelerini yayımladılar.

Ve beklendiği gibi kıyamet koptu!

Bilgisayar sonuçlarına göre, 1985 ve 1986 yıllarındaki azalma oranı da aynı eğilimi gösteriyordu. Denemeler ve ölçümler çeşitli aygıtlarla tekrarlanıyor, ozon gazındaki söz konusu azalmanın varlığı her keresinde kesinlik kazanıyordu. Halley Bay istasyonundan bir hayli uzaklıktaki Amerikalıların çalıştırdıkları bir başka istasyonda da benzer sonuçlar elde ediliyordu.

Takvimler 1987 yılının Ekim ayını gösterdiğinde, ozon gazı konsantrasyonu, tarihinin en düşük değerini kayıtlara geçirdi. Ozon, eski değerlere nazaran %50 oranında daha azalmıştı. Ozon konsantrasyonu, "Dobson" denilen bir birimle ölçülür. Spektroskopik teknikle ozon gazı ölçümünü bulan Oxford Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dobson'un adına izafeten bu birim kullanılır. Bir Dobson birimi, deniz seviyesi basıncında, bir santimetrenin binde biri kalınlığa sahip ozon gazı miktarına eşdeğerdir. Buna göre, 1000 dobson, 1 santimetre ozon gazı kalınlığı demektir.

Eski raporlarlarla bir karşılaştırma yapan uzmanlar grubu, 1957 yılı ile 1970 yılı arasında, ozon gazı konsantrasyonunun, 300 Dobson civarında (3 milimetre kalınlık) olduğunu buldular. Ekim 1987 tarihinde ise, ozon konsantrasyonu, 125 Dobson birime düşüş göstermişti (1,25 milimetre). Bunun anlamı, tek kelime ile korku vericiydi.

Atmosferde tabii halde duran ozonun, yarıdan fazlası yok olmuştu!!

Hem de 30 yıl gibi kısa sayılabilecek bir zaman içinde!

Peki, ne olmuştu da ozon gazı bu kadar kısa bir süre içinde yok olup gitmişti?

Uzmanlar, bunun cevabını bulmakta fazla gecikmediler. Normal insanların inanma güçlüğünü bile bile, yine de gerçeğin açıklanması gerekiyordu.



Deodorantlar ve her çeşit spreylerde kullanılan aerosol denilen maddeler, ozonu yok ediyor.

Uygarlığın gelişmesi ve yaygınlaşması sonucunda, buzdolaplarında kullanılan köpük maddesi ile deodorantlar ve her çeşit spreylerde kullanılan aerosol denilen maddeler, ozonu yok ediyordu! Eğer hemen ŞİMDİ gerekli tedbirler ve etkin önlemler paketi hazırlanmazsa, insanlığı büyük bir tehlike bekliyordu!

İşin şakaya gelir tarafı olmadığını - nihayet - anlayan hükümetler, derhal hazırlıklara başladılar ve uluslar arası arenalarda konuyu tartışmaya açtılar. Kimya dilinde ozon gazını delmeğe çalışan bu maddelere kloroflorokarbonlar (Chlorofluorocarbons) veya kısaca (CFC'ler) diyorlardı.

Atmosfer kimyacılarına göre, tek bir molekül kloroflorokarbon, en az 100 000 ozon molekülünü öldürüyordu. Yerden üst atmosfer tabakalarına, diyelim ki 30 kilometre yukarıya tek bir molekül yükselebilir miydi? Bunun cevabı kocaman bir "Evet"ti!

Uluslararası platformlarda konuyu tartışan uzmanlar ve yetkili hükümet temsilcileri, derhal gerekli önlemlerin alınması konusunda fikir birliğine vardılar. Bir program taslağı hazırlandı. Buna göre kloroflorokarbon yerine geçebilen, ozona zararsız başka kimyasal maddeler kullanılacak ve böylece tüm Dünya'da bu maddenin kullanımı, önce kısıtlanacak, sonra da yasaklanacaktı!

7 Temmuz 1990 tarihinde Londra'da toplanan temsilciler, uluslararası bir anlaşmayı imzalayıp yürürlüğe geçirdiler.

Buna göre, her ülke, 1995 yılına kadar kullandığı CFC'lerin yarısını (%50) piyasadan çekecek, 1977 yılına kadar da %85'ini



Korunmuş Tavan

imha edecek, nihayet 2000 yılına gelindiğinde, tamamı (%100) ortadan kalkacaktı. CFC'lerin yerine geçebilecek başka kimyasal maddeler de ozon dostu (Ozon Friendly) olarak piyasaya sürülecek, böylece gelişmişliğin bir işareti sayılan buzdolaplarındaki köpük maddesi ile uygarlığın bir göstergesi sayılan kozmetiklere herhangi bir zarar gelmeyecekti!

Kimyacılar, ozon dostu maddeleri bulmakta da fazla güçlük çekmediler. Bu maddelere hidroflorokarbonlar (hydrofluorocarbons, kısaca HFC'ler) veya hidrofloroklorokarbonlar (hydrochlorofluorocarbons, kısaca HCFC'ler) ismini verdiler.

Bununla beraber, daha 2000 yılına epeyce zaman olduğunu düşünen üreticiler ve kimya sanayicileri, konuyu pek fazla önemsemez görünüyorlardı. Zira sanayi istatistiklerine bakılırsa, her yıl tehlikeli olan CFC'lerin üretim miktarı, 1 milyon tonu geçiyordu. (Bkz: New Scientist 20 Ekim 1990 Shf:41). Gelecek asrın ilk dönemlerinde bu oranın yılda yine de 400 000 tondan aşağı düşmeyeceğini bildiren Dünya ticaret uzmanları, özellikle Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelere olan buzdolabı ihracatının durmayacağını bildiriyorlar.

Uzmanlara göre, tehlikeli olan CFC'lerin karbon bağı son derece sıkı bir bağla bu molekülü oluşturuyor. Buna karşın, HFC'ler ve HCFC'lerde en az bir tek hidrojen atomu mevcut bulunuyor ve HCFC'lerdeki klor, atmosferin ilk tabakalarında, mesela troposferde çözünüyor ve dağılarak daha yukarıya, ozon seviyesine kadar çıkamıyor. Öte yandan HFC'lerde klor da olmadığı için ozon için bir tehlike söz konusu değil. Bütün bunlara rağmen, yeni kimyasalların, başka zararları olabileceği konusunda bazı bilimciler ciddi şüpheler içinde bulunuyorlar. Bunlardan Manchester Üniversitesinden Prof. Eric Banks, şunları söylüyor:

"Sanayi bu yeni kimyasalları üretiyor ama bunların çevreye ve biyosfere ne gibi etkileri olacağı konusunda bilgisizlikleri devam ediyor."

Bütün bunlar olup biterken bazı ülkelerdeki bilimcilerle, hükümetler arasında ciddi sayılabilecek sürtüşmeler de olmuyor

değil! "Buzdolabı ile saç spreyinden çıkan bir tek molekül, nasıl olur da atmosferin tepesine kadar çıkar da orada ozon gazını yok edermiş!? Böyle saçma şey olur muymuş? Bu bilimciler de amma ukalâ oluyorlar canım!"

Antarktika'daki ozon deliğini bulan bilimci Joe Farman, 6 Eylül 1987 tarihli "Observer" gazetesinde yayımladığı bir yazıda, konuya açıklık getiriyor ve İngiltere Hükümetinin sorunu yeterince ciddiye almadığından yakınıyor, Çevre Bakanlığının suskunluğunu ve hareketsizliğini eleştiriyor. Bakanlık telefonlarına bile cevap vermiyormuş!

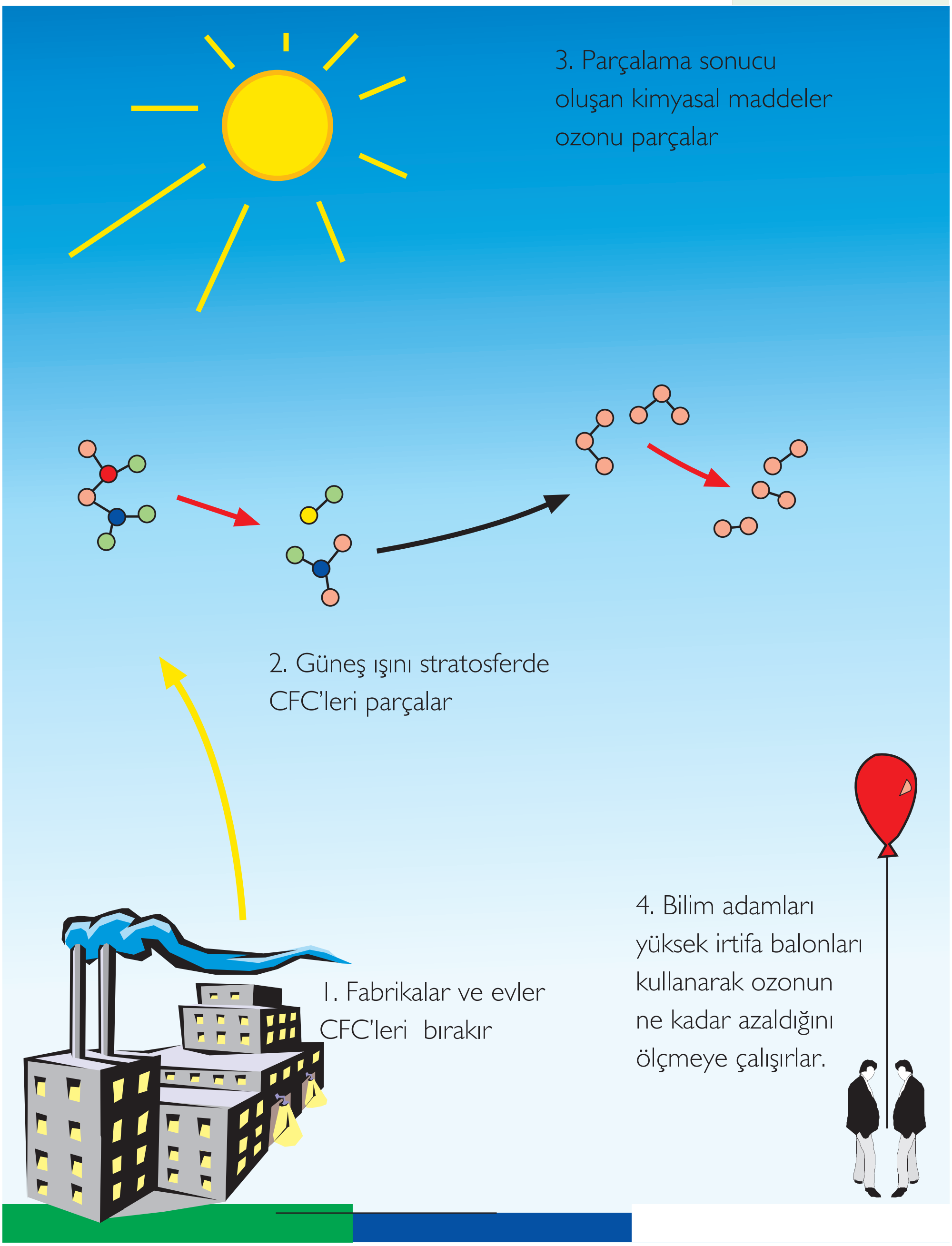
Aynı şekilde "Guardian" gazetesi de kamuoyunu aydınlatıcı ilave bilgiler veriyor ve hükümetlerin derhal gerekli tedbirleri almasını ve %85 oranında CFC'lerin yasaklanmasını istiyor.

Konu, tüm Dünya kamu oyunda geniş bir şekilde yankılanıyor, uzmanlar bir araya gelerek endişelerini dile getiriyorlar ve ozon gazının azalması sonucunda oluşacak felaketleri çeşitli platformlarda anlatmağa çalışıyorlar.

Aslında bazı öncü ülkelerin de aralarında bulunduğu 20 ülke temsilcisi bir araya gelerek Mart 1985 yılında, Viyana sözleşmesini imzalamışlar ve ilk adımı atmışlardı. Bu tarihte de Antarktika'daki ozon gazında belirli bir incelme vardı ama, 1987 yılındaki en düşük değere henüz ulaşılamamıştı.

Yıllar birbirini kovaladıkça, insanlığın büyük bir tehlike ile karşılaşacağı artık anlaşılmış ve gerekli düzenlemeler ve yasal tedbirler ard arda gündeme gelmişti.

Avrupa Birliği (Topluluğu), 1976 yılındaki CFC üretimini %30 oranında azaltmayı taahhüt ediyordu. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çerçevesinde tüm ülkelerine çağrı yapılıyor ve benzer uygulamalara geçilmesi tavsiye ediliyordu. Özellikle İsveç, Norveç ve Finlandiya, CFC'lerin kontrollü kullanımını istiyor ve diğer ülkelere siyasi baskılarını sürdürüyordu. Tabii ABD ile Kanada ve İsviçre Hükümetleri de devrede idiler. Özellikle İsviçre, kendi ülkesinde düzenlediği bir seri deneyler sonucunda, ozonun azalmakta olduğunu gözlemiş ve azalmayı dikkatle izleme kararı almıştı. Her platformda konuyu



Bu basit şemada fabrika ve evlerden çıkan CFC'lerin üst atmosfere nasıl taşındığı ve burada Güneş ışınları ile ayrışarak ozon molekülünü nasıl parçaladığı gösteriliyor.

dile getiriyor ve diğer ülkeleri de teşvik edici tedbirleri alma hususundaki taleplerini tekrarlıyordu.

Mayıs 1987 tarihinde Cenevre'de bir araya gelen Viyana sözleşmesini imzalamış ülke temsilcileri, konuyu bir kez daha enine boyuna incelediler. Daha sonra 8 Eylül 1987 tarihinde bu kez 33 ülke temsilcisi, Montreal'de bir araya gelerek yeni bir sözleşme taslağını hazırlayıp imzaya açtılar. 16 Eylülde 27 ülke sözleşmeyi imzaladı ve kloroflorokarbon denilen CFC'lerin azaltılmasını onayladı. Sözleşme iki yıl sonra, 1989 yılında yürürlüğe giriyordu. Sözleşmenin önemli maddelerinden biri de yangın söndürme cihazlarında kullanılan Halon'ların üretilmesinin daha sonraki 4 yıl içinde durdurulmasıydı.

Bütün bu önlemler paketine, imzalanmış sözleşmelere rağmen bilimciler yine de endişelerini dile getiriyorlar. Bunlardan Sherry Rowland'a göre, Montreal protokolü harfiyen uygulansa bile, yine de tehlike tamamen azaltılmış olmayacak. Şöyle ki:

CFC'lerin atmosfer içinde yaşama süreleri çok uzun. Yapılan bazı laboratuar araştırmalarına göre 120 yıl sonra bu molekül ancak yok olabiliyor. Eğer Montreal ve Londra protokolleri tam olarak uygulansa bile, mevcut CFC moleküllerinin, %90'ı 2000 yılında da varlığını korumuş olacak. 2100 yıllarında ise, CFC'lerin %39'u hâlâ stratosferde ozon için tehlikeli olmaya devam edecek. 2300 yılına gelindiğinde de CFC'lerin tamamı tükenmiş olmayacak. Sürdürülen titiz araştırmalar ve bilgisayar programlarına dayanarak açıklanan projeksiyonlara göre, CFC'lerin %7 oranı yine de mevcudiyetini koruyor olacak!

İngiltere'nin tanınmış bilimcilerinden Dr. John Gribbin, "Gökteki Delik" (The Hole In The Sky) adlı kitabında şunları anlatıyor: (Shf:148)

"Ozon tabakasına yaptığımız bu tahrip, YILLARCA bizimle beraber olacak. Yalnız bizimle değil, torunlarımız ve onların torunlarıyla beraber. Yirmi birinci asırda ve yirmi ikinci asırda da!"

İşte gökyüzünün, ozon gazı ile "korunmuş bir tavan" gibi bir özelliğe sahip olması, ancak bu asrın ortalarında ortaya çı-



Korunmuş Tavan

kan son derece önemli bir buluştur. Üstelik ozon gazındaki hassasiyet o kadar "ince" ayarlanmıştır ki, şimdikinden az olsa, mor ötesi ışınların hemen tümü yeryüzüne inecek ve canlı organizmalar harap olacak. Şimdikinden daha fazla olsa, ışınlar stratosferde tutulup emileceğinden, bu kez hücre faaliyetleri ile vücudun gelişimi ve metabolizma fonksiyonları duracak.

"Biz her şeyi bir ölçüye göre yarattık." (Kamer/49) âyetinin en geniş anlamı ve açılımını bu misalde de görmek mümkündür. Bu asrın insanlarına gösterilmiş, dikkatleri çekilmiş, ibret ve ders alınması için üzerinde ısrarla durulmuş bu çeşit bilimsel hakikatlere bakıp da, "göremeyenlere" ne yazık!

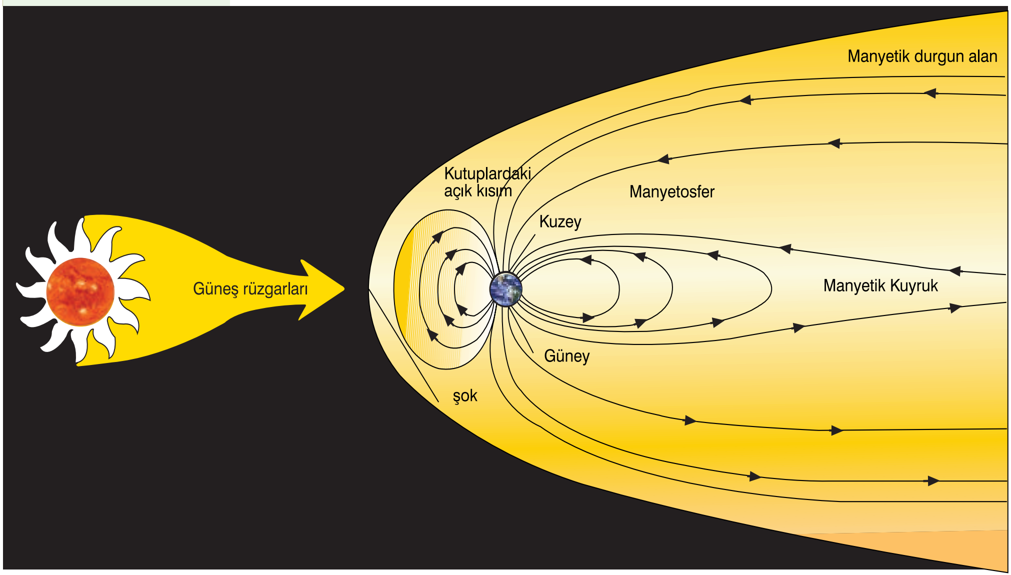
HAVADAKİ KORUNMUŞ TAVAN DÖRT: VAN ALLEN RADYASYON KUŞAĞI

Dünya'mızın üstünde çok çok yukarılarda akıl almaz derecede hassas bir kuşak vardır. Bu kuşağın ismi, 'Van Allen' olarak anılıyor, bulunuş öyküsü de bir hayli ilginç. Van Allen aslında Hollandalı bir uzay fizikçisi. 1955 yıllarında ABD'de NASA'ya müracaat edip görev almak istiyor. Birtakım yazışma ve mülâkatlar sonucu, isteği kabul ediliyor ve genç uzay fizikçisi, kendini Dünya'nın en muhteşem uzay laboratuarında buluyor.

Gel zaman git zaman, 1958 yılının tastamam, 31 Ocak günü uzaya fırlatılmış olan Explorer-3 (Kâşif) adlı uydunun saptadığı elektrik yüklü parçacıkların zarif bir simetri ile Dünya çevresindeki uzaya yayılmış olan kuşağı keşfediliyor. Başarılı fizikçi Dr. Van Allen'in başında bulunduğu ekip, hayretten gözleri fal taşı gibi açılmış halde bu harikulâde simetrinin göz alıcı çekiciliği ile adeta şok geçiriyorlar.

Bu tarihten sonra radyasyon kuşağının ismi, bu ünlü fizikçinin adı ile anılıyor.

Dünya'nın etrafını çepeçevre saran bu elektrik yüklü parçacıklar 'niçin' orada bulunuyorlar? Ne gibi 'görevler' yüklenmişler? Niçin bu kadar 'kritik' bir oranda yerlerini alıp, hizaya girmişler? Kısaca, yerden binlerce kilometre yukarıda ne arıyorlar?

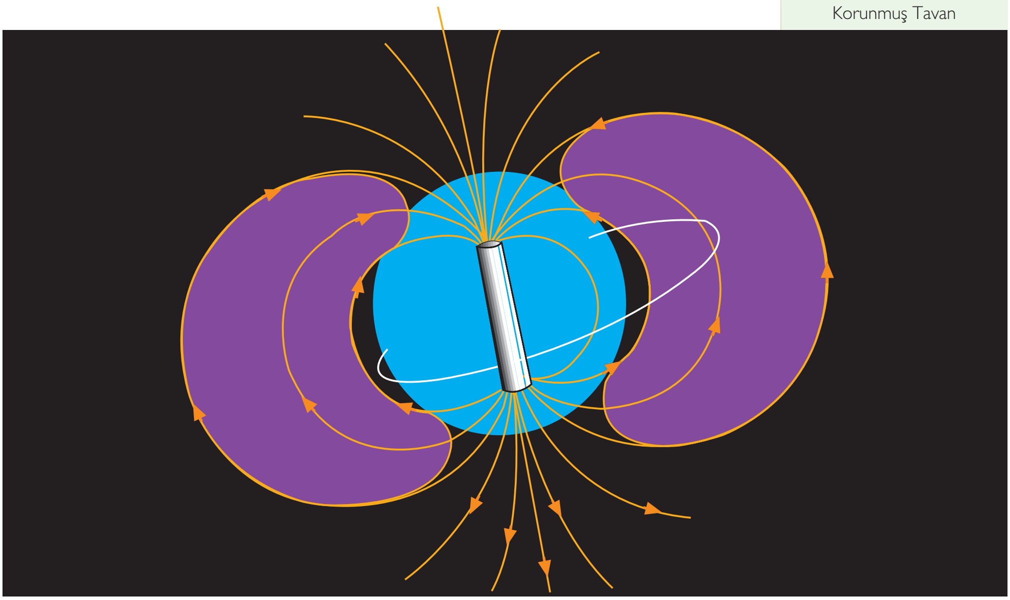


Güneş'ten büyük bir hızla yakın uzaya püsküren 'Güneş Rüzgârları' (Solar Wind), Dünya semasına ulaştığında Arz'ın manyetik alanı nedeniyle yollarından sapıyor ve önemli bir zarar vermeksizin yollarına devam ediyorlar.

Bunun cevabını bulmak için hem Dünya'nın ve hem de Güneş'in iç yapısını iyi bilmek gerekiyor.

İşte 'Van Allen Radyasyon Kuşağı' olarak bilim çevrelerince de bilinen bu kuşağı inceleyen bilimciler, kuşağın başlıca iki bölümden oluştuğunu buldular. İç kuşak, yerden 650-6300 km.lere kadar uzanıyor. İç kuşakta daha çok (+) yüklü protonlar bulunuyor, az oranda da oksijen atomları ile (-) yüklü elektronlar egemen. Bu bölge adeta elektrik denizi gibi sürekli olarak çalkanıp duruyor. Dalgalanmalar bazen öylesine kabarıyor ki, uzayın o muhteşem sessizliğinde adeta fırtınalar kopuyor. Elektrik yüklerinin en şiddetli göründüğü yerler ise Dünya'dan 2000-5000 km'leri arasında yer alıyor.

Dış radyasyon bölgesinin bulunduğu yer, birinci bölgeye göre belki daha da ilginç bir konum gösteriyor. Çünkü burası, manyetik kasırgaların hüküm sürdüğü ürkütücü bir yer. Öyle ki, arz yüzeyinden 10 000 km. ile 65 000 km'ye kadar uzanan geniş bir uzay ortamında yüklü parçacıkların en yoğun bulunduğu kısım, 14 5000 -19 000 km'ler arasında bulunuyor. Dış kuşakta alfa parçacıkları, yüksek enerjili protonlarla yine elektronlar çoğunlukta.



Eski Sovyetler Birliğinin uzaya fırlattığı 'Lunik-1' adlı uydu da, iç ve dış kuşak hakkında son derecede tamamlayıcı bilgiler gönderiyor ve bilim Dünya'sı, uzay fiziği hakkında yeni bir atılım yapmanın ve gerçekleşen önemli bir katkının sevinci içinde, birbirini kutlayarak bu harikulâde İlahî nizamın idraki içinde bulunuyorlar.

Şimdi gelelim esas noktaya: Niçin Van Allen Kuşağı?

Güneş'ten gelen ve ismine Güneş rüzgârları dediğimiz elektrik yüklü parçacıklar, 'Van Allen Radyasyon Kuşağına' çarptıklarında yollarından sapıyor ve arz atmosferine girmeden çabucak Dünya'dan uzaklaşıyorlar. Bunun nedeni, Dünya'nın manyetik alanında tıpkı bir mıknatısın kuvvet çizgileri gibi bir manyetik alanın var oluşundan kaynaklanıyor. Arzın manyetik alanı, Güneş'ten saniyede 400 km. hızla tüm uzaya süpürülen bu enerjik elektron, proton gibi yüklü parçacıkları tam 'burada' ve tam 'zamanında' durduruyor ve onlara geçit vermiyor.

Tıpkı kalın bir tavan, koruyucu bir kalkan gibi. Hem de gökyüzünde!

"Gökyüzünü korunmuş bir tavan yaptık. Onlar ise bunun âyetlerinden yüz çeviriyorlar" (Enbiya/32).

Aslına bakılacak olursa dünyamız dev bir mıknatıs gibidir. Mıknatıs özelliği arzın iç katmanlarındaki erimiş halde pek bol bulunan demir elementinden kaynaklanır. Böylece kuzey güney kutupları oluşmakta ve dünya etrafında tıpkı bir mıknatısta görüldüğü gibi kuvvet çizgileri nefis bir simetri ve muhteşem bir ahenkle yerlerini almaktadır.



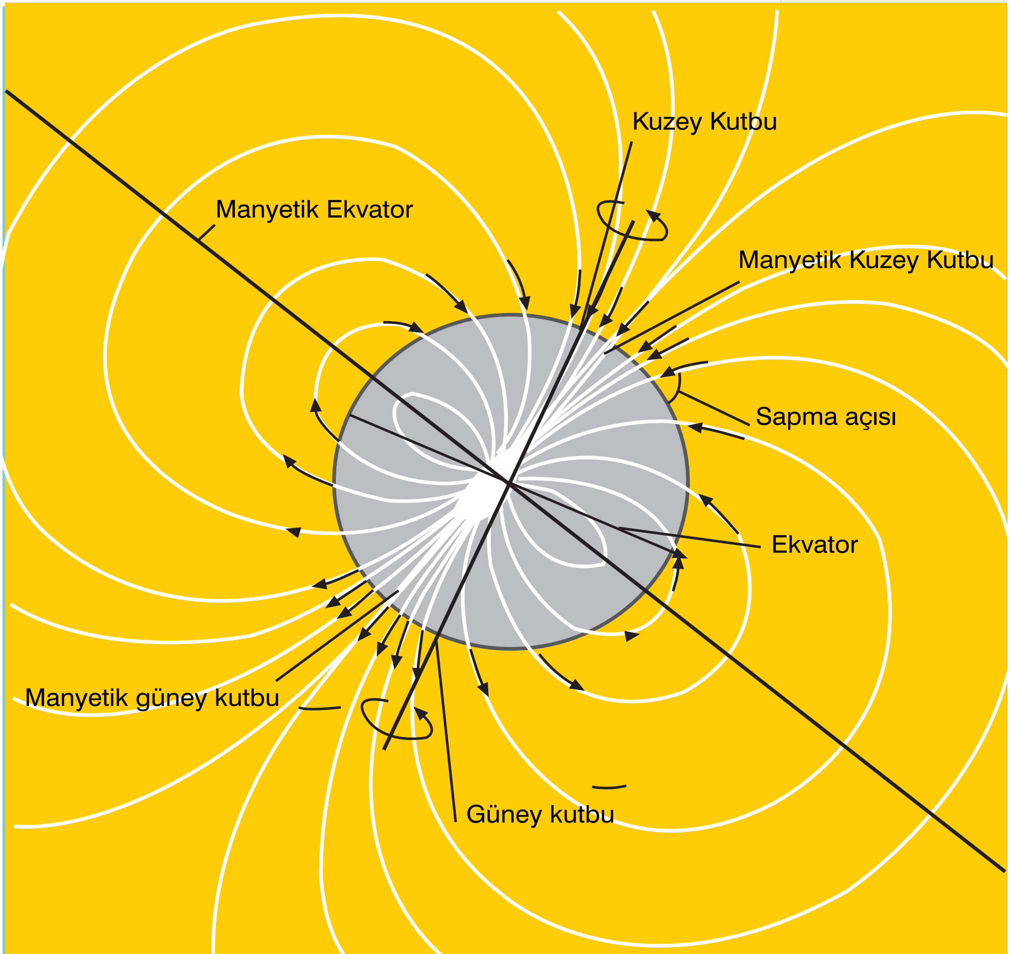
Güneş yüzeyinden fışkırmaları gösteren ve 2005 yılı Nisanında çekilmiş nefis bir fotoğraf ve manyetik alanların gösterimi

Peki bu yükseklikte, bu ince oranda elektrik yükleri olmasaydı ne olurdu?

Cevap çok keskin ve çok çarpıcıdır. Eğer Van Allen Radyasyon kuşağı olmasaydı, Güneş'ten gelen elektrik yüklü parçacıklar, Dünya atmosferine girecekler, oradan da hiçbir engel görmeden doğrudan Dünya yüzeyini sürekli olarak bombardıman edeceklerdi. Sonuçta canlı organizmalarda şiddetli bir hasar ve önüne geçilmez bir harabiyet baş gösterecekti. Bunun yanında tüm radyo haberleşmeleri alt üst olacak, iletişim sektörü tamamen devre dışı kalacaktı. Nitekim ünlü Hubble uzaya aracı, radyasyon kuşağından geçerken, alet ve alıcıların hasar görmemesi için, NASA yetkilileri tarafından devre dışı bırakılmış ve araç, yolculuğuna kazasız devam edebilmişti.

Arzımızın sahip olduğu manyetik alanın bir diğer önemli göstergesi de özellikle kutup bölgelerine yakın yörelerde insanı dehşetle ürperten bir elektrik olayının görüntüsüdür. Bilimsel ismiyle 'Aurora' veya Türkçemizde 'kuzey ışıkları' adı verilen bu müstesna olayı, Türkiye'den ve komşu ülkelerden gözleyemeyiz. Ancak İskandinavya'nın yukarı bölgelerinde, Alaska'da ve Kuzey Rusya Federasyonunda merak ve heyecanla izlenen bu





Arzın manyetik alanını daha detaylı gösteren bir başka şekil. Manyetik kuzey kutupla manyetik güney kutup, coğrafi kuzey ve coğrafi güney kutupla değişiklik gösterir. Manyetik kutupları birleştiren eksen, dünyanın dönüş ekseni ile 11^0 lik bir açı yapar. Manyetik kuvvet çizgilerinin yeryüzü ile oluşturduğu açıya da 'sapma açısı' denir. Sapma açısı, İzmir- Balıkesir- İstanbul hattı için 6^0; İskenderun- Erzurum-Rize hattı için de 4^0 olarak bulunmuştur. Sapma açısı enlem derecelerine göre değişmektedir.



Alaska yakınlarında bir göl üzerinde görünen 'Aurora' veya kuzey ışıkları. Geceleri pırıl pırıl semayı aydınlatan bu olay meteoroloji dilinde bir elektrik olayı olarak nitelendirilir.

olay, meteoroloji dilinde Güneş'ten gelen elektrik yüklü parçacıkların atmosfere girişinde bazı kimyasal tepkimelerle ışık oyunları şeklinde görülmesidir. Hayret verici bir görüntüdür.

Dünya'mızın manyetik alana sahip olmasının nedeni, iç katmanlarındaki demirce zengin bir bölgenin bulunmasıdır. Demir hemen her yerde, yeraltında, yeryüzünde, hatta insan vücudunda da yer alır. Hepimizin bildiği kandaki hemoglobin molekülü yetişkin bir insanda 5 gramdır.

Kur'anda 'Hadid' Suresinin anlamı da demirdir:

"Kendisinde çetin bir sertlik ve insanlar için çeşitli faydalar bulunan demiri de indirdik" (Hadid/25)

Âyette demir için insanlara çeşitli faydalar bulunduğu belirtilmekte ve demirin 'indirildiği' ifade edilmektedir. Orijinal ifadede gökten indirme anlamına gelen 'Enzelna' ibaresinin burada bulunmasının da ayrı bir önemi olduğu muhakkaktır.

Evrenin yaratılış süreci demek olan Big Bang (Büyük Patlama) olayında sadece ve sadece Hidrojen ve Helyum atomları yaratılmıştır. Sürdürülen bir seri araştırma ve gözlem sonuçlarından ortaya çıkan en son bulgulara göre, Dünya'mızda hidrojen ve helyumdan daha da ağır olan Dünya'mızdaki de-



Korunmuş Tavan

mir elementi de dâhil olmak üzere diğer ağır elementlerin dış uzaydaki dev yıldızlardan geldiği söyleniyor. Yıldızlar büyüklüklerine göre farklı aşamalar gösterirler. Kütlece büyük bir yıldızın çekirdeği ağırlaşır ve denge bozulur, sonuçta uzayda korkunç bir patlama olur ki buna 'süpernova' patlamaları adı verilir. Bu patlama sonucunda ağır elementler demek olan demirle birlikte kurşun, magnezyum, bakır, çinko uranyum gibi elementler yaratılırken diğer yandan da oluşan şok dalgaları ile yeni yıldız sistemleri, yeni yeni gezegenler, yeni yeni Güneşler doğar.

Böylece Güneş'imiz ve Güneş Sistemi içindeki gezegenler ve bu arada Dünya'mızın da çok eski zamanlarda gerçekleşmiş bir süpernova patlaması sonucunda oluştuğu ortaya çıkıyor.

Gerçekten demir uzaydan geliyor, uzayın derinliklerinden, 'iniyor'!

YAŞAM İÇİN GEREKLİ ŞARTLAR

Bilimcilerce, havadaki en hassas bir denge olarak kabul edilen Oksijen, hayatın devamlılığı için gerekli kimyasal enerjiyi sağlayan vazgeçilmez bir gazdır. Havadaki karbondioksit, yeşil bitkiler tarafından alınır ve hiç bir fabrikada görülmeyen, olağanüstü bir teknikle organik madde haline dönüştürülür. Bu organik madde (şeker) bütün hayvanlar âlemi için gerekli bir besin kaynağıdır. Böyle bir harika dönüşüm ve üretim sırasında, yeşil bitkiler, havaya oksijen vererek, alışveriş dengesini titizlikle yerine getirirler. Oksijen yine diğer canlılar için tekrar kullanılır hale gelir. Böylece her nefes alışımızda ciğerimize çektiğimiz oksijen, bize bitkilerden gelen olağanüstü bir rızık sayılır. Biz de soluk verirken havaya bıraktığımız karbondioksiti bitkilere armağan ederiz.

Çevremizde her an tanık olduğumuz bu olaya, sanki sıradan ve olağan bir faaliyetmiş gibi dudak büker, bakıp geçeriz. Hâlbuki, bütün bu işlemlerde son noktanın insanda düğümlendiğini anlamak, "mutluluk"ların en büyüğüdür. Doğadaki her faaliyet, her işlem, her mekanizma, mutlaka ve mutlaka insan

içindir ve insanda nihayet bulacaktır. Bakmasını değil, "görmesini" bilenler için ne kadar çok ibretler vardır!

Atmosfer bilimcilerinin üzerinde durdukları bir diğer önemli konu da havanın içeriğini iyi bilmek ve iyi değerlendirmektir. Yapılan bir seri gözlemler sonucu, ortaya çıkan gerçek şudur ki, yerden itibaren aşağı yukarı 90 kilometreye kadar, havayı oluşturan gazların oranları hep aynı kalmaktadır. Hava içindeki su buharı, hava kütlelerinin karakteristiğine, iklim şartlarına ve yüksekliğe bağlı olarak değişirse de, yaklaşık, %3 ile sıfıra yakın değer üzerinde birleşilmiştir. Bu oran nispi nem değil, su buharının mutlak bulunma oranıdır.

Bir diğer değişken de ozon gazıdır. Ozon gazı, hem çevre uzmanlarınca ve hem de atmosfer fizikçileri tarafından son derecede önemli sayılır. Yerden yaklaşık olarak, 20-30 kilometre yukarıda ozon gazı maksimum değere ulaşır. Bu gaz, Güneş'ten gelen mor ötesi ışınların bir kısmını yutarak, yer yüzeyine göndermez. Buna karşın, mor ötesi ışınları belirli ve az miktarı yeryüzüne ulaşır ve bu küçücük oran, özellikle bebeklerin kemik gelişmesinde ve hücre faaliyetlerinde olumlu bir rol oynar. Toplam atmosferin sadece birkaç milyonda bir oranına sahip olan ozon gazının son yıllardaki "delinmesi", bütün Dünya'da geniş çapta bir heyecan uyandırmış; bilim adamları ve hükümetler, bu konu üzerinde ısrarla durmuşlar ve gerekli önlemlerin alınması için yaygın bir kamuoyu kampanyası başlatmışlardır.

Atmosferin bileşiminde azot (nitrojen) gazı çok yüksek oranlara erişir. Bu gazın bulunma oranı, %78'lere ulaşır. Oksijen ise %21 oranı ile ikinci sırada yer alır. Karbon dioksit, %0,03 değeri ile üçüncü sıraya; on binde üç oranına düşer.

Azot yanıcı ve yakıcı bir gaz değildir, nefes almak için de azot gazına ihtiyaç duymayız. Acaba hangi hikmet ya da nedenlerle azot gazı bu kadar bol miktarda havada bulunur?

Bunun cevabını arayan bilimciler, azotun tabii bir gübre görevini üstlendiğini gördüler. Üstelik azot, oksijenin ağır yoğunlu-


Korunmuş Tavan

ğunu bir nebze hafiflettiği için, havayı daha “lâtif” hale getiriyor. Bitkiler de tabiî gübre olarak azotu kullanıyor. Havadaki azot gazını toprak emiyor, topraktaki gözle görülmeyen bakteriler ve çeşitli mikro organizmalar, bu gazı bitki kökleri için hazırlıyorlar. Böylece, havadan toprağa, topraktan bitkilere ulaşan azot, bitkilerin gelişmesi, büyümesi ve yetişmesi için - aslında lezzeti için- önemli bir rol oynuyor. Peki havadaki bu azot hiç bitmez mi?

Bunun da cevabını arayan bilimciler, sonbaharda ölü bitki ve hayvan artıklarının ayrışmasından azot gazının açığa çıktığını gördüler. Bu dönüşüm mekanizması, çevre bilimcileri tarafından “azot çevrimi” olarak değerlendirilir.

Bir kez daha düşünelim:

Azot havadan toprağa geçiyor, burada bitkilerin köklerine mikro organizmalar tarafından taşınıyor. Bitki büyüyüp gelişiyor, meyvesini ve yaprağını diğer canlılara feda ediyor. Sonra hayata veda edince, bütün varlıklar gibi onun da organizması ayrışarak tekrar toprağa geçiyor. Bu ayrışma sırasında yine azot açığa çıkarak havaya karışıyor. Nihayet biyoloji için de azotun önemi çok büyük. Azot atomları, protein maddesinin temel yapı taşları olan amino asit zincirlerinde birbirleriyle molekül bağlantılar kuruyorlar. İşte, hava içinde azot gazının bulunma oranı, ‘hikmetle’, ‘bu nedenle’, ‘bu sebeple’ böyle yüksek bir değerde bulunuyor.

Bütün canlılarda azot vardır ama, canlılar bu azotu havadan değil, topraktan elde ederler. Nefes alırken tabii ki, havadan azotu vücudumuza alırız ama, bu azot yeterli değildir. Özellikle baklagiller dediğimiz; bakla, fasulye, nohut gibi yiyeceklerden de azot elde ederiz. Bu da yeterli değildir. Daha çok azota ihtiyacımız var. Nereden elde edeceğiz bu kadar çok azotu? Kolayı var, içinde azot bulunan bütün otları yiyemiyoruz ama, bu otları yiyerek beslenen hayvanların etlerini, bir güzel afiyetle midemize indiriyoruz. İşte topraktan bitkiye; bitkiden hayvana, hayvandan insana geçen azot, sürekli bir dolanımla insanda böyle sonlanıyor!

Sorumuzu tekrarlayalım: Bu azot hiç bitmez mi? Hayır, bitmez! Çünkü hayvan dışkıları da tezek ve gübre halinde bol miktarda azot içeriyor. Toprak bu gübreyi alarak azot haline dönüştürüyor. Ayrıca kurumuş otlar, ölü dallar ve yapraklar da sonbaharda toprağa düşünce, bünyelerindeki azot bileşikleri toprağa bırakılır. Peki, toprakta bu harika dönüşüm nasıl yapılıyor? Cevap açık, fakat son derecede düşündürücüdür. Topraktaki sayısız bakteri, bu iş için görevlendirilmiştir. Ayrıştırma işini başarı ile gerçekleştiren bakteriler, azotu yine yeşil bitkilerin kökleri için hazırlıyorlar. Köklerden gövdeye; gövdeden dallara ve nihayet yaprak ve meyveye geçen azot, hiç eksilmeden çevrimini tamamlıyor. Bütün bu olaylara bakıp bakıp da omuz silkmenin bir mânâsı var mıdır?

Amerika Birleşik Devletlerinden iki uzman, Edward Franzblau ile Carl Popp, uzun süren araştırmaları sonucunda elde ettikleri bulguları geçmiş yıllarda açıkladılar. Sürdürülen bir seri inceleme ve gözlemler sonucunda anlaşılmıştır ki, her saniyede Dünya üzerinde 100 adet şimşek oluşuyor. Şimşeklerin çakışı sırasında hava aniden ısınıyor. Açığa çıkan muazzam enerji ile azot gazı, oksijenle birleşerek azot dioksit gazını meydana getiriyor. Böylece her şimşek çakışında, trilyonlarca azotdioksit gazı, birden bire oluşuyor. Yapılan hesaplar sonucunda uzmanlar, her saniyede 5,5 ton azot dioksit gazının açığa çıktığını buldular. Böylece atmosferdeki azot bileşiklerine bir önemli katkı da şimşek çakışından kaynaklanıyor. Nereden nereye! Volkanik patlamalardan da, azot gazının havaya karıştığı eskiden beri biliniyor. Böylece, hiç bir olayın sebepsiz, sahipsiz ve sonuçsuz olamayacağı, bir kez daha açıklıkla sergileniyor.

Atmosferde azot gazından sonra, %21 oranı ile oksijen geliyor. Oksijenin hayat için ne kadar önemli olduğunu söylemeğe bile gerek yok! Vücudumuzun her hücresi oksijenle doludur. İleride açıklanacağı üzere yükseklere çıkıldıkça oksijen azalır, nefes almak zorlaşır, beyine giden oksijen azalacağından bilinç kaybolur.


Korunmuş Tavan

N.J. Mitchell, "Evolution" adlı kitabının 89. sahifesinde şu görüşlere yer veriyor:

"Hayatın bütün türlerinde oksijenin çok önemli bir yer tutmasının yanında, havadaki, %21 bulunma oranı da tam bir uygunluk gösterir. Bu oranın yarısı ya da iki katı kadar oksijen, Dünya'mızdaki hayatı silip süpürebilir."

Oksijenin ne kadar önemli olduğunu belirtmenin gereksiz olduğunu bile bile, yine de bazı özelliklerini sıralamada fayda olabilir, şöyle ki:

Yerden itibaren yükseklere çıkıldıkça, havanın yoğunluğu, dolayısıyla basıncı azalır. Başka bir deyişle, hava seyrekleşir, moleküller birbirinden ayrılarak dağınık bir görünüm sergilerler. Bu özellik, yükseklerde oksijenin artık yeterli oranda bulunmadığı anlamını taşır. Örnek olarak yerden 12 kilometre yukarıda, saf oksijenle nefes almak bile güçleşir. Güçleşmeden de öte, bir süre sonra bilinç kaybolmağa başlar. Kişi, abuk sabuk düşünür; kendini tanıyamaz hale gelir. Tabii bunun asıl nedeni, bütün şuur ve düşünme merkezi olan beyine gerekli oksijenin ulaşmamasıdır. Beyin hücreleri oksijensiz uzun süre kalamaz ve sonuçta baygınlık baş gösterir.

Aeronatik ve astronotik uzmanları, yerden 15 kilometre yukarıda, basıncın son derece düştüğünü ve bu yükseklikte ciğerlere sadece karbondioksit ve su buharı dolacağını bildiriyorlar. Basınç düşüklüğü nedeniyle az miktardaki oksijen bile nefes borusundan ciğerlere giremez.

18 kilometre yukarıda damarlardaki kan, artık kaynama noktasına gelmiştir. Vücuttaki bütün sıvı organlar ve hücrelerdeki %75 oranındaki su, buhar olup deriden fışkırmaya başlar. Bu kaynamanın sebebi, yine basınç düşüklüğündendir. Normal şartlarda, suyun 100 derecede kaynadığını biliyorsak da, basınç azaldıkça, kaynamanın daha düşük sıcaklıkta gerçekleştiğini de unutmayalım.

Yeryüzünden epeyce yukarılarda, 20 kilometre kadar yükseklikte, artık basınç iyiden iyiye düşmüştür. Değil nefes alıp

verme güçlüğü; korunmamış giysiler, uzaydan gelen ve kozmik ışın denilen ışınların öldürücü etkisi altına girerler. Bu seviyede bulunan yüksek dozdaki ozon gazı da, zehirleyici özelliği ile bir başka tehdit unsurudur.

Özellikle son yıllarda sık sık sözü edilen bir diğer bileşen de havadaki karbondioksit gazıdır. Karbondioksit iki yolla atmosfere karışıyor. Birincisi tahmin edileceği gibi doğal olarak, ikincisi de yapay yolla. Doğal işlemlerin kendi içindeki mükemmel dengesi ve şaşılacak derecedeki intizamı için söylenecek bir sözümüz yok. Bunun yanında yapay olarak karbondioksit gazının sürekli olarak atmosfere şırınga misali verilmesi, önemli bazı olumsuz etkilere neden oluyor. "Sera Etkisi" adı verilen ve karbondioksitin ısı enerjisini tutucu özelliğinden kaynaklanan bir işlemle yer yüzeyi sürekli olarak ısınıyor.

Uzmanların ve hükümetlerin birinci derecede önem verdikleri bu inanılmaz derecedeki tehlikeli ısınmanın sonuçları, olağanüstü boyutlarda enine boyuna tartışılıyor, görüşülüyor. Planlar, projeler, tedbirler ve kararlar açıklanıyor, uygulamaya konuluyor.

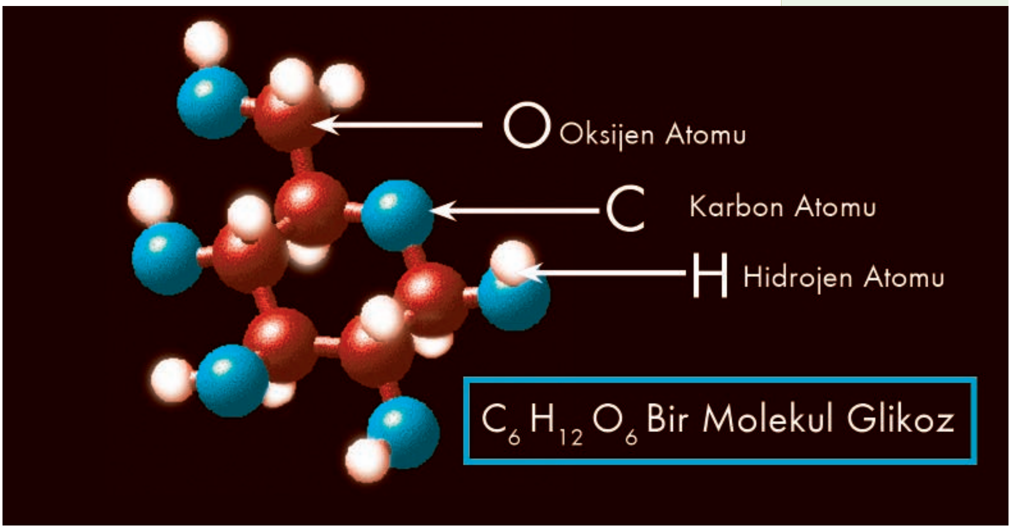
Havadaki karbondioksit gazının bulunma oranı fevkalade küçüktür, % 0,03 olarak belirtilen bu yüzde, on bin litre havada sadece 3 litre karbondioksit gazı bulunduğunu açıklar. Uzmanlar, bu oranın yüz yıllardan beri sabit değerde durduğunu belirtiyorlar. Bu gazın bu kadar az bulunmasına rağmen, 3 sebepten ötürü son derece önem kazandığını anlıyoruz. Birincisi karbon, vazgeçilmez bir yapı taşı olarak her canlı organizmada yer alıyor. İkincisi, bitki-hayvan-insan üçlüsünde, karbon devri olarak tarif edilen bir dolanım, hayret verici bir duyarlılıkla gerçekleşiyor. Üçüncüsü de karbon, atmosfer kimyasında ve meteorolojik olaylarda çok hassas bir ısı dengesi görevini üstleniyor.

Önce canlılardaki karbondan başlıyoruz:

Karbon atomunun önemi, "canlılık" tarifinden ileri gelir. Karbon, yaşayan organizmada özel bir rol oynar. Çünkü bir karbon, başka atomlarla olduğu gibi, diğer karbon atomları ile de birleşerek molekül gruplarını oluşturur.



Korunmuş Tavan



Böylece canlı olmanın temel ve vazgeçilmez şartı olan karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin karbon atomlarından oluştuğunu anlıyoruz. Misal olarak karbonhidratların en basiti olan şekeri ele alalım. Şeker 6 karbon atomunun birleşmesinden meydana gelen bir moleküldür. Yağlar ise gliserin dediğimiz temel parçalardan oluşur. Gliserinler ise 3 karbon atomu içeren bir diğer moleküldür. Proteinlerin esasını ise amino asitler teşkil ederler. Amino asitlerde de karbon yine başköşede yerini alır.

Kapalı bir odada birdenbire çıkan yangın, bir süre sonra söner. Bunun sebebi yanma olayında gerekli olan oksijenin harcanarak karbondioksit gazına dönüşmesidir. Karbondioksit yanıcı bir gaz değildir. Oksijen biter ve yangın kendi dumanı tarafından söndürülür. Bütün yanma olaylarında karbondioksit ile enerji ve bir miktar da su açığa çıkar.

Vücuda dışarıdan alınan glikoz, yağ, protein besin maddeleri, (yanma) oksidasyona uğrar. Yanma için, gerekli olan oksijen akciğerler tarafından alınır ve kan yolu ile tüm hücrelere taşınır. Yanma sonucunda açığa çıkan enerjiyi hücreler iş yapma şeklinde kullanır. Arta kalan enerji, ısı şeklinde çevreye yayılır ve organizmanın sabit sıcaklığı korunur. Geriye su ile karbondiok-

sit kalır. Karbondioksit su ile birleşir ve sonuçta pozitif hidrojen iyonları açığa çıkar. Organizmada normal şartlarda asitlik derecesi (PH değeri) 7.35 ile 7.40 değerleri arasında salınım yapar. Eğer asit fazlalığı varsa, bu fazlalık böbrekler tarafından dışarı atılır. Asitin dışarı atılması için böbrekler yeterli olmazsa, o zaman da akciğerler soluk vermek suretiyle fazlalık karbondioksiti vücuttan ihraç ederler.

Solunum organları, tıpkı ülkedeki gümrük kapıları gibi, giren ve çıkan her türlü maddeyi sıkı sıkı kontrol ederler.

Karbonun ikinci önemli özelliği, bitki-hayvan-insan arasındaki üçlü ilişkiler şeklinde özetleniyordu. Bitkiler, insan ve hayvanların solunumu sırasında havaya karışan karbondioksiti alıyorlardı. Bunun için yeşil bitki yapraklarının hava ile mümkün olduğunca geniş yüzeyleri ile temas etmeleri gerekiyor. Uzmanların yaptıkları bir seri deneyler ve gözlemler sonucunda açıklanan sonuçlara göre, bitkinin havadan yarım kilo karbon alabilmesi için, yaklaşık 3000 metre küp hava ile temas etmesi gerekiyormuş. Bitkiler karbondioksiti alıyor, bir kimya fabrikasındaki karmaşık işlemler gibi, onu topraktan aldığı suyla birleştiriyor. Ayrıca Güneş ışığını da enerji olarak kullanıyor. Sonuçta öyle bir ürün ortaya çıkıyor ki, bu ürünle tüm canlılar besleniyorlar. Bu ürünün adı şekerdir. Bu fabrikanın yaptığı işleme fotosentez adı verilir.

Karbondioksit + Su + Güneş Işığı = Oksijen + Şeker

'Klorofil' diye bilinen ve ağaçların yeşil yapraklarında bulunan çok önemli bir kimyasal madde vardır. Klorofil karmaşık iki küçük moleküldür ama, yaptığı 'iş' akılları sarsar. Klorofil, topraktan aldığı suyu, Güneş ışığı ile ve havada bizim ciğerlerimizden çıkan karbondioksit ile öyle güzel bir harmanlar ki, sonuçta olağanüstü bir madde üretilir: Karbonhidrat, yani şeker! Böylece yeşil bitkilerin yeryüzünde ne kadar anlamlı bir rol oynadıkları anlaşılıyor. Ağaçlar, ormanlar, yeşillikler, park ve bahçeler, ışık enerjisini kimyasal enerji haline getirerek, kendisi dışındaki tüm canlılara nimetler sunuyor. İşte bu harikalar harikası iki molekülün kimyasal yapısı şöyle:

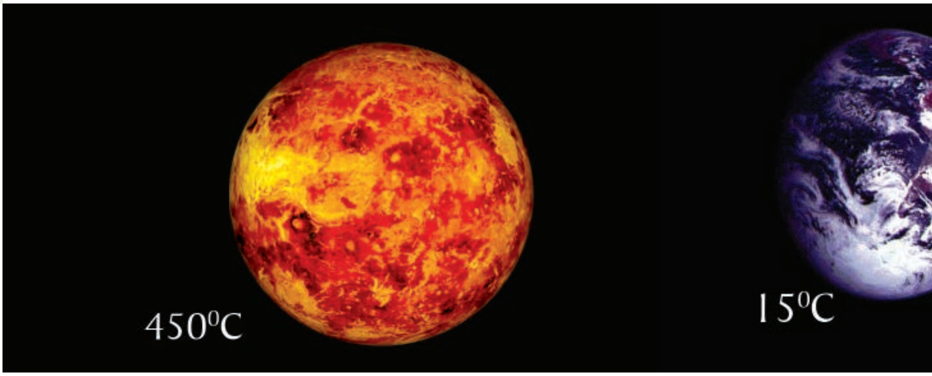
$C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ ve $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$

Görüldüğü gibi sadece hidrojen ile oksijen atomlarının miktarı farklı. 55 adet karbon atomunun yanında 72 (70) adet hidrojen atomu, onun yanında 5 (6) adet oksijen atomu, yanında 4 adet azot ve nihayet bir adet magnezyum atomundan oluşan klorofil molekülü..

O halde bitkilerin ürettiği şekerin yanında bir de oksijen var ki, o da havaya karışarak bizim solunum ve hücre faaliyetleri için kullanılıyor. Peki şeker ne oluyor? Bu da ayrı ve çarpıcı bir diğer sonuç. Şeker (glikoz), bitkilerden hayvanlara geçiyor. Hayvanların etlerine karışan şeker, sonunda insana geliyor. Bitkiler olmasa şeker nasıl imal edilecek? Kuzucuklar otlaklarda yemyeşil otları yemezse nasıl beslenecek? Sonunda bu şeker kuzuların nefis butlarından pirzola şeklinde insanlara nasıl gelecek? İnsandaki 100 trilyon hücre, bu pirzolayı oksijenle yakıp onu enerji, su ve karbondioksit haline nasıl dönüştürecek? Ve belki de en önemlisi bu karbondioksit havaya karışıp sonra tekrar nasıl bitkilere geçecek?

Bu şaheser devridaim, binlerce asırdan beri böylesine mükemmel, böylesine ahenkli ve böylesine intizamlı işleyecek!

Burada bazı sorular aklımıza takılabilir. Denilebilir ki, bütün hayvanlar otla beslenmezler, o zaman ot yemeyen hayvanlara şeker nasıl geçecek? Bunun cevabı çok kolay. Otla beslenmeyen hayvanlar, bu kez otla beslenen hayvanları yiyerek enerjiyi muhafaza edeceklerdir. Fakat öyle hayvanlar var ki, ben onların etlerini yemiyorum. Onların doğal hayattaki yeri ve bulunuş sebebi nedir? Bunun da cevabı şöyle verilebilir. Onlar da havadaki oksijeni, karbondioksit haline dönüştüren bir başka kimya birimleridir. Havadaki karbondioksit dengesinin oluşmasında kuşkusuz hayvanların da etkili ve olumlu bir katkısı var. Oksijen dengesi için ise yeşil bitkilerin rolü ve önemi ihmal edilemiyor. Ağaçların yalnız meyveleri, yalnız estetik görünüşleri, yalnız gölgelikleri için değil; oksijen ve şeker de ürettiklerini aklımızdan



çıkarmamamız gerekiyor. Her varlık, canlı ya da cansız; mutlaka bir gaye için, mutlaka bir hizmet için mevcuttur. Bu gayenin en son durağı ve son menzili de insan'da toplanır.

Buna HAŞR adı verilir.

Acaba bitkiler, havadan sürekli olarak karbondioksit alırlarsa, günün birinde bu gaz bitmez mi?

Uzmanlar bunun da cevabını aradılar. Kaynak olarak yanar dağları, volkanik patlamaları ve okyanusları gösteriyorlar. Bu kaynaklar devamlı olarak atmosfere karbondioksit üreten dev fabrikalar olarak kabul ediliyor. Karbondioksit gazı, çeşitli fosil yakıtlardan, yani katı (kömür) sıvı (fuel oil) ve gazların (doğal gaz) yanmasından da elde ediliyor. Eğer bunlar da yetmezse, her çeşit bitkinin yaprak, kök ve dalları ile ölü hayvanların eriyip çürümesinden de karbondioksit gazı ortaya çıkıyor. Ne kadar ilgi çekici bir düzenleme!

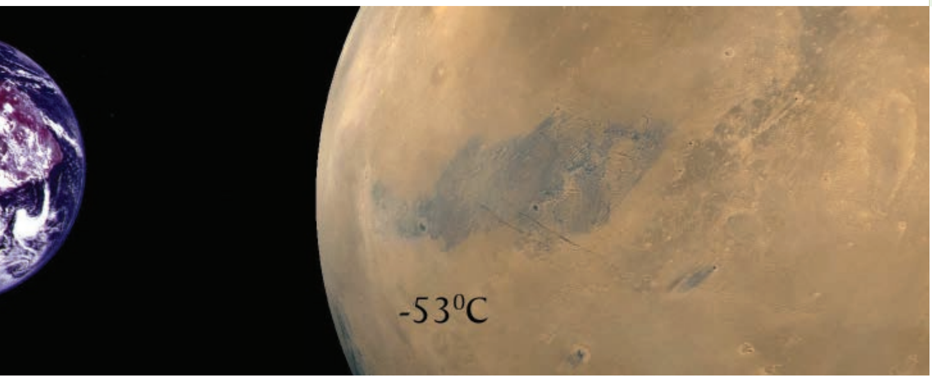
Bitki bütün yaprakları ile, senenin yarısında havadan karbondioksit gazını alıyor, sonra sonbaharda yapraklarını döküyor. Çürüyen yapraklardan çıkan karbondioksit, gelecek sene yine kendisi tarafından kullanılmak üzere atmosfere depo ediliyor. Ve bu düzen her yıl böylece tekrarlanıyor.

Eğer hava içindeki karbondioksit gazında gereğinden fazla bir birikim olursa, o zaman okyanuslar ve denizler imdada yetişiyor. Okyanuslar, fazlalık gazı emip eritiyorlar.

Karbondioksitin üçüncü özelliği, atmosferdeki ısı dengesinin oluşumu ile ilgiliydi. Bu özellik, tüm yaşam ve ekolojik kav-



Korunmuş Tavan



Venüs'te sıcaklık 450^0, Dünya'da 15^0, Mars'ta ise dondurucu soğuklar var, -53^0. Buyur buradan yak!

ram açısından da önemlidir. Bilimcilerin uzun süren gözlem ve araştırmalardan elde ettikleri sonuçlara göre, Dünya'yı çepe çevre bir battaniye gibi saran atmosfer, canlıların yaşam şartlarını ayarlıyor. Atmosfer içinde oran bakımından çok küçük bir değerde kalan su buharı ile karbondioksit gazı, Dünya'yı hem aşırı soğuklardan koruyor, hem de yeryüzü sıcaklığının nispeten eşit olarak dağılımını sağlıyor.

Bu işlemin çalışması şöyledir: Bilinen radyasyon yasalarına göre, her cisim, sıcaklığı ile orantılı olarak çevreye bir ısı dalgası yayar. Cismin sıcaklığı ne kadar yüksek ise, yayılan ısının şiddeti de o kadar fazla olacaktır. Sıcaklık 2 kat artarsa, ısı enerjisinin şiddeti de 16 misli artıyor. Bu bize, ortama dağılan enerjinin, cismin sıcaklık değerinin dördüncü kuvveti ile orantılı olarak arttığını söyler. Güneş'in yüzey sıcaklığı, 6000 derecedir, buna karşılık Dünya'mızın ortalama sıcaklığı da 15 derecedir. Buna göre, Güneş nasıl çevreye bir ısı yayıyorsa, Dünya'mız da 15 dereceye karşılık gelen bir enerjiyi çevreye yayacaktır. Dünya'dan yayılan bu enerjinin çevreye yayılması demek, bu enerjinin uzaya kaçması anlamını taşır.

Astronomik ve astrofizik ölçüm ve gözlemler, bize tüm Güneş Sistemi içinde yalnız Dünya'mızda hayat olduğunu söylüyor. Gezegenimizde ne aşırı sıcaklık, ne de aşırı bir soğukluk vardır. Ilıman ve hoş bir iklimi vardır Dünya'mızın. Eğer, Dünya'mız, Güneş'ten aldığı tüm enerjiyi olduğu gibi uzaya göndermemiş olsaydı, kendisine saklasaydı, Dünya'mızda bu enerji fazlalığı yü-



Ay'ın on dördü (Dolunayın) Ay bizden 384 000 km uzaklıktadır ve ışığı dünyaya yaklaşık bir saniyede gelir. Ay'da hava olmadığından ateş yanmaz, ses iletilmez. Gece ile gündüz arasında aşırı derecede sıcaklık farkı oluşur.

zünden korkunç bir sıcaklık artışı görülecek ve bilinen tüm canlı hayat bir anda silinip yok olacaktı.

Buradan şu özellik ortaya çıkıyor. Gelen Güneş ışıması ile geri dönen Arz ışıması, eşdeğer olarak dengeleniyor ve böylece, Dünya'mızın sıcaklığı, asırlardan beri değişmeyen değeri ile en uygun ve yaşam için en ideal konforlu ortamı sağlamış oluyor.

Bu görüşü destekleyen çok sayıda çarpıcı örnekler verilebilir. Dünya'mızın tabii peyki olan Ay'ı ele alalım. Güneş'ten Dünya'mız ile yaklaşık olarak aynı uzaklıkta olan Ay'da hava olmadığı için, Güneş'e bakan yüzde sıcaklık, kaynama noktasının çok üzerinde, 100 dereceden fazladır. Buna karşılık, geceleri ise sıcaklık -150 dereye kadar düşer.

Sürdürülen bir seri hesaplama ve çalışmalardan anlaşılmıştır ki, Dünya'mızda da Ay'da olduğu gibi bir atmosfer tabakası olmasaydı, arzın sıcaklığı, -25 derece olacaktı. Bu gerçekten son derecede çarpıcı bir sonuçtur. Çünkü, -25 derece, ortalama bir değeri ifade eder ve 15 derecelik şimdiki değerin yanında çok düşük kalır. Aradaki 40 derecelik bir fark, atmosferin varlığından kaynaklanır.



Korunmuş Tavan

Bilimciler bununla da yetinmiyorlar. Yapılan ince ve duyarlı araştırmalar sonucu ortaya çıkan gerçekler şöyle özetleniyor. Eğer, atmosferde sadece ve sadece azot ile oksijen gazı bulunmuş olsaydı, arzın yüzey sıcaklığı, yine şimdikine göre çok küçük değerde kalacaktı. Ortaya çıkan verilere göre, karbondioksit ve su buharı olmaksızın toplam, %99 oranına sahip azotlu ve oksijenli atmosferli bir Dünya sıcaklığı da, -20 derece olacaktı. (Azotun bulunma oranının, %78, oksijenin ise, %21 olduğunu hatırlayalım).

Peki, bu karbondioksitin önemi nereden kaynaklanıyor da Dünya sıcaklığını yaşanabilir bir gezegen haline getiriyor? Bunun cevabı çok basit. Basit olduğu kadar da son derecede düşündürücü. Zira Arz'ımız, gündüz Güneş'ten aldığı enerjiyi, geceleri aynen uzaya gönderirken, yayılan enerjinin bir bölümü atmosfer içindeki karbondioksit tarafından tutulup tekrar yeryüzüne gönderiliyor. Bu olaya, atmosfer fizikçileri, "Sera Etkisi" adını verirler. Karbondioksit, arzdan uzaya dönmekte olan uzun dalga boylu ışımaları emip (Absorbsiyon) onların uzaya kaçmasına mani oluyor. Mani olmakla kalmayıp, sanki termostat gibi geceleri havanın aşırı derecede soğumasını da önlüyor. Böylece kış aylarında taptaze fideler, sebze ve meyveler donmaktan kurtuluyor; ılık, hoş ve uyumlu iklim şartlarının tüm parametreleri, birbirleriyle zarif ilişkiler halinde, olağanüstü bir düzenlemenin ibret verici gerçeklerini sergiliyor.

Hatırlayalım, uzayın derinliklerinde, Güneş denilen yıldızdan, 150 milyon km uzaklıktaki mavi gezegen Dünya'mız, hem kendi ekseni etrafında, hem de Güneş etrafında saniyede 30 km hızla, yörüngesinde durup dinlenmeden yol alıyor. Şimdi 60 km yol aldık, şimdi 90 km, şimdi 120 km. Bu hareket milyarlarca yıldan beri sürüp duruyor. Zarif bir martının süzüle süzüle uçması gibi, bizler de rotası değişmeyen, şaşmayan 'uzay gemimizde' tüm canlılarla birlikte uzay yolculuğuna çıkmışız da haberimiz bile yok!

Peki, bu geminin 'Kaptanı' nerede? Bunun cevabını da siz verin!

Havadaki oksijen o kadar düzenli ve o kadar hesaplı o kadar ayarlı ki, bu konuda kaç ciltlik kitap okusak, yine de tamamiyle bu düzeni kavramış olamayız. Her şeyden önce biliyoruz ki, oksijeni ciğerlerimize çektiğimiz andan itibaren, bu gaz kana karışıyor ve besinlerin yakılması için kullanılıyor. Çünkü bütün 'yanma' olaylarında oksijen, vazgeçilmez bir unsur olarak kabul ediliyor.

Acaba niçin oksijen Dünya'mız atmosferinde hayati bir önem taşırken, Dünya'mızdan kopup uzaya kaçamıyor? Bunun cevabı, tahmin edileceği gibi, Dünya'nın çekim kuvvetidir. Yerçekimi, tüm canlıları, sımsıkı Dünya üzerinde tuttuğu gibi, oksijenin de yüzeyden kaçıp kurtulmasına izin vermiyor. Bu çok önemli bir sonuç. Çünkü yerçekimi neye bağlı denirse, verilecek cevap, Dünya'nın kütlesine bağlı diyeceğiz. İyi de kütle neye bağlı? Kütle de, Dünya'nın yoğunluğuna bağlı. Eğer hatırlayacak olursak, suyun yoğunluğu birdi! Başka bir ifadeyle 1 cm^3 su, tam 1 gram geliyordu. Dünya'nın ortalama yoğunluğu da 5,5 gr/cm^3 . İşte işin en can alıcı noktası burası. Dünya'da, evrende bulunan bütün elementler var. Altından, alüminyuma, hidrojenden azota, fosfora, demire kadar bütün metaller, gazlar, sıvılar mevcut. İşte bütün bu maddeler, yer kabuğundan içeriye, merkez derinliğine kadar her yerde; ayrıca yüzeyde, toprak üstünde, akarsular ve denizlere kadar o kadar hassas oranlarda yayılmış; öylesine hesaplı kitaplı ayarlanmış ki, hepsinin ortalama yoğunluk değeri, santimetre küp başına, tastamam 5,5 gram gelsin! Dünya'nın ortalama yoğunluğu bilindikten sonra, artık gerisi kolaylaşıyor. Dünya'nın yarıçapı da bilindiğine göre, buradan hacim bulunur, daha sonra da kütle hesaplanabilir. Dünya'nın kütlesi $5,97 \times 10^{24}$ kilogram olarak bulunuyor. Bunun ne anlama geldiğini şöyle kabaca değerlendirelim. (6) sayısının yanına tam 24 adet sıfır koynakla elde edilecek bir değer yakalamış oluyoruz.

Peki, "Dünya'mızın kütlesi, bu değerden biraz daha küçük olsaydı ne olurdu" sorusuna gelirsek, verilecek cevap çok sarsıcı olurdu! Hayat için vazgeçilmez şart olan oksijen, şimdikinden az kütleli bir Dünya'dan hemen serbestçe uzaya kaçıp kurtulurdu.

Ama bir de şu gerçek var! Diyelim ki, Dünya'mızın kütlesi şimdikinin aynı değerinde olsun, oksijen de şimdiki gibi aynen mevcut olsun. 'Ufacık' bir fark olduğunu varsayalım. Kabul edelim ki, Dünya'mızda her şey şimdiki gibi, sadece bitkiler yok!

Bu durumda ne olur?

Bu durumda, mevcut oksijeni, bitkiler dışındaki canlılar, sadece solunum yoluyla 300 yıl içinde bitirip tüketeceklerdi. Demek oluyor ki, yalnızca oksijenin var olması yetmiyor; bitkilerin, insan ve hayvan nefeslerinden çıkan karbon dioksit gazını emip, havaya taptaze oksijen kattıklarını da unutmayacağız! O halde anlıyoruz ki, havadaki oksijen, bitkiler dışında, diğer bütün canlılar tarafından kullanılırken, imdada yeşil bitkiler yetişiyor ve onlar da fotosentez dediğimiz olağanüstü bir kimya fabrikası gibi çalışarak Güneş ışığını, topraktaki suyu, bizim nefeslerimizden çıkan karbon dioksidi kullanıp, oksijen üretiyorlar! Böylece oksijen bir taraftan tüketilirken, diğer yandan üretiliyor! Harikalar harikası bir düzen!

Siz, canlıların yaşamlarını sürdürmeleri için, bundan daha etkileyici bir sistem gördünüz mü?

Daha bitmedi! Bütün şartların hepsinin aynen geçerli olduğunu, bu kez de sadece hayvanların mevcut olmadığını varsayalım. Acaba bu durumda ne olacak?

Bu durumda da, insan ve bitki arasında mevcut alışveriş trafiği, serbest bir yoğunluk kazanacak. İnsanların nefes verirken çıkardıkları karbondioksidi, bitkiler alacaklar ve oksijen olarak havaya iade edecekler. Ortamda ara canlı olan hayvanların hiç biri yok! Yani hayvanlar oksijen tüketmeyecek, sadece insanlar tüketecekler. O zaman oksijende ister istemez bir fazlalık ortaya çıkacak. Artık madde olan aşırı düzeydeki oksijen hem insanlar için ve hem de bitkiler için çok zararlı olacak. En azından bir kibrit çakımıyla korkunç yangınlar ortalığı kasıp kavuracak! Tabii besin kaynağınından mahrum kalmak da işin cabası!

Şimdi bir başka senaryo ya da son günlerde pek moda olan 'komplo teorisini' biraz daha geliştirelim. Bu kez Dünya üzerinde sadece bitkiler olsun. İnsan ve hayvan nesli yok! O zaman ne gibi sonuçlarla karşılaşırdık?


Korunmuş Tavan

Bu takdirde, sadece bitkilerden ibaret olan Dünya'da, oksijeni kullanan hiçbir canlı olmadığından, serbest oksijenden dolayı bitkiler de kısa bir süre içinde oksijenden boğulup yok olacaklardı!

İşte, insan - hayvan - bitki üçlüsünün bu olağanüstü derecede önemli ilişki ve birbirlerine bağımlılığı, Dünya üzerinde milyonlarca yıldan beri süregelen dengeli, ahenkli ve uyumlu zerafeti sayesinde gerçekleşiyor!

Bu zarif ve ince ayarlı döngü, gerçekten öylesine iç içe geçmiş, öylesine dantel misali işlenmiş düğümlerle sıkıca bağlanmıştır ki, insan hayretler içinde kalır. Mesela bu döngü içinde, sürekli olarak enerji tüketmek zorunda olan hayvanlar, enerjilerini dolaylı veya dolaysız olarak bitkilerden alırlar. Otoburlar dediğimiz ot yiyenler zaten bitkilerle beslenirler. Etoburlar dediğimiz et yiyen hayvanlar da, aslında ot yiyen hayvanlarla beslendikleri için tek kaynak bitkidir. Peki, bitkiler enerjilerini nereden sağlarlar? Bu sorunun cevabı da Güneş'tir. O halde esas kaynak Güneş olduğuna göre, bitkiler aldıkları bu enerjiyi hayvanlara, hayvanlar da insanlara ileterek, olağanüstü düzeyde bir ilişki bağı ortaya çıkar. 'Besin döngüsü' olarak da isimlendirilen bu döngü sayesinde madde (yani enerji) bir elden bir diğerine, sürekli olarak yerdeğiştirir. Ancak burada bir hassas nokta daha vardır ki, üzerinde durulması, hatta önemle altının çizilmesi gerekecektir. Hayvanların birim ağırlık başına tükettikleri enerji, bitkilerden çok daha fazla olduğundan, hayvanların hareket ederek besin ve enerji aramaları şarttır. Başka bir ifadeyle hayvanlar dolaylı olarak enerjilerini Güneş'ten alamazlar, çünkü bu enerji kendilerine yetmez. Onlar sürekli dolaşacak, av arayacak, beslenip üreyeceklerdir ki, oksijen dengesi sağlanmış olabilsin.

Buna karşı, bitkilerde durum daha basit gibi görünüyor. Bitkilerin yaprakları ve yüzeyleri vasıtasıyla Güneş'ten aldıkları enerji kendilerine yetiyor. Hatta enerjilerini yedek besin maddesi olarak depolamaya da elverişli olduklarından, bitkilerin hareket etmelerine gerek yoktur. Onların üremeleri de bambaşka bir yolla (mesela rüzgarlarla) gerçekleşecektir.



Korunmuş Tavan

Bakmasını değil; görmesini bilenler için, Allah'ın nimetlerini kim inkâr edebilir?

YERYÜZÜ'NDEKİ HALİFE

Âyet: "And olsun ki insanı biz yarattık ve Biz ona şah damarından da yakınız." (Kaf:16)

İslâmî inanç, "insanı" en şerefli bir yaratık olarak tanımlar. Yüce Allah'ın isim ve sıfatlarını potansiyel bir bütünlük içinde üzerinde taşıyan insanı, biyolojik olarak tarif edebilsek bile, bu tanımlama eksik kalacaktır. Çünkü insanın bir maddî bir de manevî yönü vardır ki, ancak bu iki boyutla "insan"ın şerefli yeri ve önemi anlaşılabilir.

İnsanın maddî yönü; etten, kemikten ve sinirden yapılmış bir atom yığınıdır. Bu atom yığınında her organın ayrı bir görevi vardır. Sistemler arasında da son derecede gelişmiş bir iletişim ağı sayesinde her organ, diğerleriyle iletişim halindedir ve bir hiyerarşik düzen içinde çalışmalarını başarı ile sürdürürler. Organizmanın uyumsuzluğu çeşitli hastalıklara neden olur.

İnsanı son zamanlarda "ekolojik" açıdan da değerlendiren uzmanlar, canlılık ve çevre kavramı üzerinde uzun uzun durmuşlar ve tüm canlıların oluşturduğu en son zincir halkasının, insanda son bulduğunu görmüşlerdir. Derinlemesine düşünen bir kişi, ekolojik olarak, her canlı veya cansız varlıkların insana hizmet ettiğini ve insanda sonlandığını ve nihayet insan olmak için çaba sarf ettiğini, belki biraz hayret, biraz da hayranlıkla anlayacaktır.

Üçüncü tanımlama, insanın dinî açıdan değerlendirmesini hedef alır.

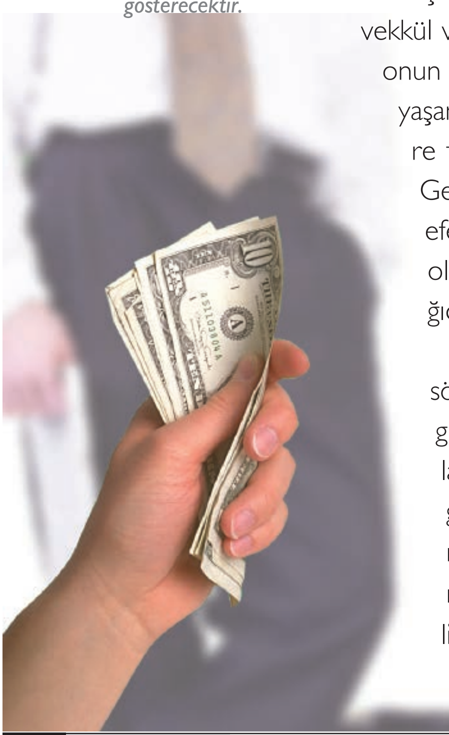
İnsanın ruhî varlığı, nereden gelip, nereye gideceğini sorgulamakta ve bunun cevabını din kaynaklarında aramaktadır. Her çeşit ahlâk kurallarının titizlikle çizildiği geniş bir çerçevede; bireyin önce kendisine, sonra ailesine, daha sonra yakın çevresine ve nihayet içinde bulunduğu topluma karşı üstlendiği görevlerin ve sorumlulukların bilincinde olması gerekmektedir. Bu bilinç, her şeyden önce kişinin vicdanında yankılanan bir

sestir. Bu sesin açık ve net olması; ferdin dinen yapılması ve yapılmaması gerekli olan kurallara olan uyumluluğunun temel bir göstergesidir. Kul hakkı yememek, kişilere iftira atmamak, dedikodu yapmamak, saygı ve sevgi bütünlüğü içinde hareket etmek, dinin en temel ve vazgeçilmez şartları arasındadır.

İnsan vücudundaki kalb, bir taraftan nefis, diğer taraftan da ruhun etkisi altındadır. Hem ruh ve hem de nefis, kalbi ele geçirmek için, amansız bir mücadele içine girmişlerdir. Eğer fert; kalbini doğruluktan ayırmaz, temiz ve saf halde Allah'ın ve Peygamberin yolundan gitmeyi bir yaşam tarzı olarak benimserse, kendisi ve dolayısıyla içinde bulunduğu toplum, huzur ve güven içinde kalır. Aksi halde, eşkıyalık, adaletsizlik, insan haklarının ihlâli, rüşvet ve adam kayırma gibi toplumu içten içe kemiren dinen, hukuken ve ahlâken yasaklanmış olan tüm değerler altüst olacak ve sosyal rahatsızlıklar baş gösterecektir.

Allah'ın ve Peygamberin yolundan gitmeyi bir yaşam tarzı olarak benimserse, kendisi ve dolayısıyla içinde bulunduğu toplum, huzur ve güven içinde kalır. Aksi halde, eşkıyalık, adaletsizlik, insan haklarının ihlâli, rüşvet ve adam kayırma gibi toplumu içten içe kemiren dinen, hukuken ve ahlâken yasaklanmış olan tüm değerler altüst olacak ve sosyal rahatsızlıklar baş gösterecektir.

Kalbini temizlemiş kişi, aşırı ideolojilere ve saplantılara girmez. Hiçbir şeyin tiryakisi ve tutkusu içinde değildir. Tevekkül ve tam bir teslimiyet halinde, yüce Yaratıcısına ve onun sevgili Peygamberine bağlılığı, onun hayat tarzı ve yaşama sevincinin bir gereğidir. Allah'a ve Peygambere teslim olmak, aslında tam bir özgürlük demektir. Gerçek kul, Allah ve Peygamber dışındaki her şeyin efendisidir. Bu ise, tam teslimiyetin içinde hep var olan aşırı bir sevginin kalbteki kenetlenmiş yumağıdır.



Bakınız asırlara imzasını atan Mevlana ne güzel söylemiştir. "Kimin aşka meyli yoksa, o kanatsız kuş gibidir, vah ona!" Kanatsız kuş, artık uçamaz, sakatlanmış ve çaresiz hale gelmiştir. Uçamaz, yani özgür değildir. Oysa, kalbini ilâhi aşkla doldurmuş, ruhunun derinliklerinde bile nefsinin aşırı isteklerine yer vermemiş kişiden daha özgür kim olabilir? Artık o, masmavi gökyüzünde, bulutların bile yukarısında özgürce uçmakta, geniş kanatlarının



Korunmuş Tavan

kapsadığı ufkun alabildiğince geniş çemberinde serbestçe dolaşabilmektedir.

İnsanın bir diğer tarifi, "İnsanı Kâmil" olarak tanımlanır. Kâmil demek; olgunluk, ermişlik ve erdemlik demektir. Bu olgunluk, tahsil ve terbiye ile değil; ancak Allah yolunda tam bir teslimiyetle hareket eden ermiş kişilere verilen addır. Onlar, bu Dünya heveslerinden tamamen vazgeçmişler, anatomik vücutlarının ve fizik bedenlerinin fazladan istek ve arzularını kaybetmişler, çok nadir bulunan seçkin kişilerdir. Bu gibi büyük zatlar için Mevlâna şöyle demiştir:

"İnsanlar gördüm, üzerinde elbiseler yok,
Elbiseler gördüm, içinde insanlar yok."

Onlar, iğreti olarak kendilerine hibe edilen bu emanet elbiseye değer vermemişler; içlerindeki ilâhi aşkla adeta boğulmuş halde tam bağımsız hale gelmişlerdir. Onlar için, içinde bulunduğumuz bu evren, zaten gerçek değil; tamamen izafi, yani göreli özelliklerden kurulmuştur.

Nihayet bir üstün zât, bir başka mükemmel insan vardır ki, ona Peygamber unvanı yakışır. Bütün beşeri özellikleri üzerinde taşıyan ancak, âlemlere rahmet olarak gönderildiğinden, kâinatın kendisiyle iftihar ettiği yüce Peygamber, sonsuz zaman öncesinden, sonsuz zaman ötesine kadar tüm mekânları ve cihanları nuru ile aydınlatmış, insanlık idealinin eşsiz bir simgesi, ahlâk ve fazilet timsali olarak Allah'ın halifesi unvanını kazanmağa hak kazanmıştır.

Uzun söze ne hacet? Sözü yine Mevlâna'ya bırakalım:

"Eğer insan sadece suretle insan olsaydı, Ahmed'le Ebucehil eşit olurdu."

KÜLTÜR KAVRAMININ HASSAS DENGESİ

İnsanın hayatını sürdürmesi için giyinmek ve beslenmek gibi temel gereksinmelerin yanında diğer ihtiyaçları da vardır. Bunların başında, insanın toplu olarak yaşamak isteği gelir. Toplum

deyince, insanların bir araya gelerek müşterek değerler etrafında birleşmeleri ve dayanışma halinde ortak bir geleceğe doğru yönelmeleri akla gelir. En eski çağlardan beri, insanlar aile ve akrabalardan oluşan bir topluluk kurmuşlar; ekonomik ve psikolojik rahatlamanın huzur ve güvenilirliği içinde Dünya'daki yaşamlarını emniyet ve refah içinde geçirmeleri için her türlü fedakarlığı göğüslemişlerdir. Bugün de gelişmiş ülkelerde görülen dernekler, birlikler, tıp ve mühendislik odaları, barolar, sivil toplum örgütleri, partiler, kulüpler ve hatta siyasi bloklaşmalar; sosyal yaşamın vazgeçilmez koşulları haline gelmiştir. Böyle bir toplumda; dil, din, musikî, edebiyat, mimarî, hukuk, ahlak, sanat, bilim ve spor gibi alanlardan oluşan üretimlerin bir araya gelerek 'kültür' denilen ve geçmişteki değerlerin de tortusunu içeren etkileyici ve yönlendirici bir kavram ortaya çıkmıştır.

Türkiye, 1996-2000 yılları için hazırladığı yedinci beş yıllık plânda kültür konusunda aşağıdaki hedefi benimsemişti:

"Kalkınmanın, çağdaşlaşmanın ve dışa açılmanın esasını oluşturan 'milli kültürün korunması', geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması temel ilkedir, taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarının korunmasına önem verilecektir".

Ancak ne yazıktır ki, 'millî kültürün korunması' konusunda toplum adeta el birliği etmişçesine her zaman vurguladığımız 'denge' unsurunu göz ardı etmiş; musikîde, edebiyatta, sanatta, dil, din ve ahlak değerlerinin tümü demek olan kültürümüz yozlaşmış, yabancılaşmış ve adeta tanınmaz hale gelmiştir.

İsmail Cem, "Türkiye'de Geri Kalmışlığın Tarihi" adlı eserinin giriş bölümünde şunları anlatıyor: (Cem Yayınevi)

"Geri kalmış Türkiye. Tarih biraz incelendikten; kültürüyle, sanatıyla, yapısı ve düzeniyle toplum gözden geçirildikten sonra yan yana koymağa insan elinin varmadığı üç kelime. Kuralları, gelenekleri ve düşünceleriyle ortaçağı aydınlatan, yeni çağa ışık tutan bir KÜLTÜR. Mevlâna'lar, Yunus Emre'ler, Evliya Çelebi'ler, Mimar Sinanlar. Dayanışmanın, kardeşliğin en güzel örneklerini veren Fütüvvetnameler. Toplumun ve ekonominin gerekleri uyarınca dini yorumlayan, ileriye dönük bir kurum gibi ondan yararlanmasını



Korunmuş Tavan

bilen Osmanlı akılcılığı. Her biri devlet yönetme sanatının belgesi olan Mühimme defterleri. Çağın koşulları çerçevesinde başlı başına bir şaheser olan Devlet. Devlet kurma alışkanlığı. Devlet yönetme ustalığı. Çağın en ileri ekonomik ve sosyal yapısı. Osmanlı ordularını bir kurtarıcı gibi karşılayan, eşitliği ve hürriyeti ondan bekleyen Avrupa halkları. Yıkılmakta olan kölelik dünyasının yahut dağılmaya yüz tutmuş derebeyliliğin yerine kurulan ileri ve sosyal adaletin sağlandığı bir toplum düzeni. Başka bir milletin ortak çabayla meydana getirdiği folklor ve sanat özelliğini, hemen her köyünde ayrı ayrı ve değişik şekilde yaratabilmiş Türkiye. Sanatının inceliğini ve görülmemiş çeşitliliğini aşıklarının sözünde, halıların ilmiğinde çevrelerin nakışında yaşatan TÜRKİYE...''

Farklı kültürlerin oluşumunda, coğrafya ve iklim şartlarının yanında, geçmişte yaşanan çeşitli savaşların sonuçları ile, ulaşım ve haberleşme imkânlarının da önemli derecede etkenler arasında bulunduğu söylenebilir. Aynı dili konuşan, aynı tarihi, aynı dini ve aynı dünya görüşünü paylaşan farklı kültür ve toplumlar arasında, ''iyiler ya da kötüler'' gibi bir ayırım ve değerlendirme yapılması, sonuçsuz ve gereksiz bir sınıflama olacaktır.

Dil, insan topluluklarını bir arada tutan en önemli bir kültür parçasıdır. Romanlarda, hikâyelerde, destanlarda, şiir ve tiyatroda klasik hale gelmiş eserler; kıvrak, akıcı ve anlamlı kelimelerle, insanın ruh yapısını ön plâna çıkaran duygulara hitap etmişler ve böylece kalıcı bir hüviyet kazanarak haklı bir üne kavuşmuşlardır. Bir dilin yaygınlaşması, o dili konuşan toplum gücünün de bir göstergesidir. Bu yüzden ülkeler arasında sıkı bir rekabet başlamış ve dil egemenliğine yönelik çeşitli teşviklerin yanında, zaman zaman çeşitli baskılar bile görülmüştür. Bugün yeryüzünde yaşayan insanların beşte birinin konuştuğu diller; İngilizce, Fransızca, İspanyolca ve Rusça'dır. Bu göreceli oranın yüksekliği, sadece ve sadece 'sömürgecilikle' açıklanabilir.

Mantık ve matematik kurallara tamamen uygun, zengin bir dil olan Türkçe, ne yazık ki, son yıllarda önemli ölçüde bozulmuş; gerek imla ve gerekse gramer yapısının yanında göze çarpan telaffuz hataları ile birlikte yabancı dillerin hâkimiyeti altına girerek yozlaşmanın derin çukuruna düşmüştür.

"Bizim misyonumuz, medyayı motive ederek geniş bir konsensus sağlamaktır" diyebilen siyasetçiler, bu gidişe 'dur' diyememenin yanında; özendirici ve yapmacık dolu sahte sözcüklerle bu egemenliğe yeşil ışık tutmuşlardır.

Dinî duygular ve dince kutsal sayılan kavramlar, her toplumda ve her dönemde ön plânda tutulmuştur. Bu yüzden din kültürü, toplumu birleştirici temel bir işlev olarak hizmet görmüştür. Tek Tanrılı bütün dinlerde ortak özellik, ölümden sonraki yaşamın varlığına inanmaktır. Kişi ve dolayısıyla toplum; ahlakî ve vicdanî bir hesaplaşmanın gelecekteki sonucuna katlanmayı bilerek ve isteyerek rıza gösterecektir.

İslam Peygamberinin, "Ben güzel ahlâkı tamamlamak için geldim" sözü, bu hesaplaşmanın birey ve toplum lehine sonuçlanması için yüce Yaratıcının tüm insanlara verdiği en son fırsat ve kaçırılmaması gereken bir imkân olarak değerlendirilmelidir.

Bugün yeryüzünde yaşayan 5 milyardan fazla insanın , %30'u Hıristiyan, %16'si Müslüman; %0,4' ü Musevi'dir. Uzak doğu ülkelerinde yaygın olanlar ise, "Kitaplı Dinler" sınıfına dahil değildirler. Bunların oranları da, %20 olarak Budizm, Hinduizm gibi bir dağılım gösterirler. Ayrıca Hare Krisna, Zerdüşt ve doğa dinleri olarak varlığı bilinen ve %10'u geçmeyen diğer dinler de mevcuttur.

Batı dünyası orta çağın karanlığı içinde iken, MS.7. yüzyılda yep yeni bir fikir, felsefe ve ahlak sistemi kuruluyor; aklın, bilimin ve yükselen değerlerin temsilcisi olan İslam Peygamberinin öncülüğünde, evrensel ufuklardan özgürce doğan İslamiyet Güneş'inin parlak ışıkları, kendi yaptığı putlara ibadet eden bir rezil kavmi cehalet çukurlarından çıkararak, "doğru bir istikametin" (Sırat-ı müstakim), aydınlık ve ferah yolunu ışıl ışıl aydınlatıyordu. İslam sözcüğü, en geniş mânâsıyla Allah'a tam olarak bağlanmaktır ve teslim kökünden türemiştir. Bu yeni din, Hz. İbrahim'in tebliği gibi tek bir Yaratıcıya inanmak için, tüm insanları erdeme davet eder.

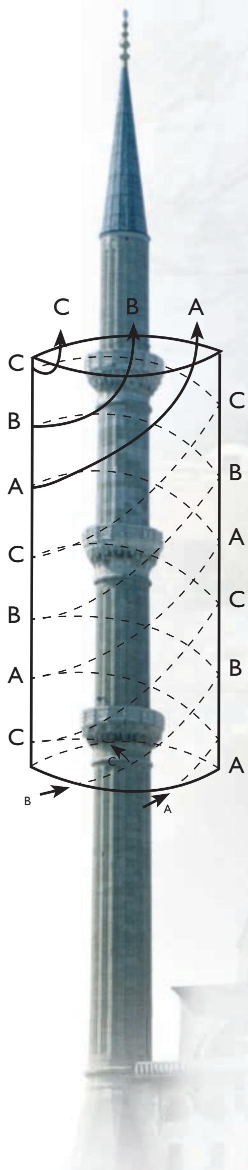
İslâmiyet ne Musevilikteki gibi tek bir ırk içindir ve ne de tahrif olmuş İsevilikteki gibi Yaratanı kişileştirmek içindir. İslâmi-



Korunmuş Tavan



Bursa'da ünlü Ulu Cami'nin içindeki iç içe geçmiş (vav) harflerinin son derecede kıvrak ve boyun eğiş biçimlerindeki hassas dengesinin zarif perspektifini görüyoruz. Hat sanatının büyük ustalarına karşı bugün hangimiz bilgi sahibiyiz? Belki her şeyin fiyatını biliyoruz ama, değerini biliyor muyuz?



yet'te üstün ırk anlayışı olmadığı gibi insanlar Tanrının çocukları da değildir. Allah'ın ve Peygamberin (SAV) yolunu izleyenler, sevgi, şefkat ve merhamet duygularının ruhlara aksetmesiyle, gerçek anlamda "kulluk" makamına erişecek ve tertemiz kalplerle yüce Yaratıcının tecellisine mazhar olacaklardır.

Edirne'deki Selimiye Camiinin minarelerinin iç tasarımı Mimar Sinan'ın bir sanat harikası olarak karşımızdadır. Bu minarelerin merdivenleri o şekilde yapılmıştır ki, hiçbir müezzin birbirini görmeden üç şerefeye kadar çıkabilir.

Mimar Sinan'ın Dünya'da eşi bulunmayan şaheseri, Edirne'deki ünlü Selimiye Camiinin minarelerinin içyapısı, tam bir mühendislik örneğidir. Sinan'ın 'ustalığım' diye adlandırdığı bu muhteşem eser, 4 minarelidir ve iki minaresinin merdivenleri öylesine ustalıkla ve maharetle tasarlanıp inşa edilmiştir ki, minarelerdeki 3 şerefeye çıkan müezzinler asla birbirleri ile karşılaşmazlar. A noktasından yukarıya çıkan müezzin, B ve C noktalarından çıkan müezzinlerle yüz yüze gelmeyecektir. B ile C'de birbiriyle karşılaşmayacaktır. Müezzinler daracık bir mekânda sarmal şekilde 50 metre yukarıya tırmanırken bir başka maharet de ortaya çıkar: A'dan çıkan birinci ve üçüncü şerefeye; B'den çıkan ise ikinci ve üçüncü şerefeye; C'den çıkan ise sadece üçüncü şerefeye ulaşabilmektedir.

Hazır camiden ve ibadetten söz açılmışken, bir ara 'ana dilde ibadet' olarak kamuoyunu sık sık meşgul eden konu hakkında da görüşlerimizi ve düşüncelerimizi paylaşmak isteriz:

Herhangi bir sanat eserinin anlaşılması ve yorumlanması her zaman sıradan insanlar için kolay olmayabilir. Çünkü sanat; zirvedeki duyguların estetik bir zarafetle, dantel misali örülmüş ahenkli bir bütünlüğün insanın ruhuna hitap etmesini hedef alır.

Bu açıdan bakıldığında; resim, müzik ve edebiyat sanatını, tam anlamıyla kavramak; anlayıp yorumlamak, uzun yıllara dayalı bilgi ve istidat birikiminin varlığını gerekli kılar. Bunun için eskilerin deyimiyle münekkitler, bir sanat eserini, benzerleriyle mukayese edip, tasnife tabi tutarak değerlendirirler.

Modern resmin kurucusu olarak bilinen Picasso'ya sormuşlar. "Üstad, bu resmi ne kadar zamanda bitirdiniz?" Sakin cevap vermiş: "40 yıl artı, 40 dakika!"

Müzik ise, nağmelerin öylesine ustalıkla bir araya gelip doruktaki heyecanları anlatması ve açıklamasıdır ki, notaların ritmik raksı bu yorumlamada başlıca anahtar görevi görür.

Edebiyat sanatı olarak tasnif edebileceğimiz; tiyatro, opera, şiir ve romanda ise, seçilmiş kelimelerin yan yana maharetle dizilip, mana okyanuslarının derinliklerinde karşılıklı kucaklaşmasından doğan çok boyutlu ifade zenginliğinin dalgalanması göze çarpar.

Müzik ve resim sanatını bir tarafa bırakıp edebiyat şaheserleri konusunda birkaç örnek vermek istiyoruz.

Ünlü İngiliz edebiyat sanatçısı Shakespeare' in, Alman Goethe'nin, İtalyan Dante'nin, Fransız Victor Hugo'nun eserleri ünlü klâsikler arasında raflarda yer alırken; aydınlarımızın acaba kaçının kütüphanesinde Mevlâna'nın 6 ciltlik Mesnevi'si mevcuttur?

Batı Üniversitelerin kürsülerinde, bu kişilerin eserleri üzerinde çeşitli araştırmalarla doktora tezleri hazırlanmakta, seminerler düzenlenmekte ve konuların uzmanlaşmış otoriteleri, öğrencilerine anladıkları kadarıyla bu eserleri anlatmaya ve yorumlamaya çalışmaktadırlar.

Acaba niçin?

Çünkü bu eserleri oluşturan kelimelerin dizilişleri ile yapıları öylesine geniş alanları kapsıyor ki; harflerin, hecelerin, sözcüklerin ve nihayet cümlelerin içindeki kavramlar, öylesine derinleşiyor ki; bütünden parçaya, parçadan bütüne gidiş gelişlerin ritmik titreşimleri, duygusal heyecanların doruğunda manaya ve soyut söylemlere dönüşüyor.

Anlatımların yalın ve sade halini yansıtan tek boyuta indirilmiş zahirî anlamlar, artık önemini kaybediyor ve mücerret âlemin ufkundan doğan soyut Güneş'lerin ışımasıyla iç manaların kıymeti bütün ihtişamı ile ortaya çıkıyor.

Hamlet'te ünlü bir mezarlık sahnesi vardır. Mezarcı, kabirden çıkardığı bir kuru kafayı baş oyuncuya uzatır. O da, ***"Olmak ya da olmamak, işte bütün mesele bunda!" (To be or not to be, that is the question!)*** diyerek belki sayılamayacak kadar çok sayıda ve çeşitteki hayat ve ölüm yorumunu beraberinde getirir.

Uzağa gitmeğe ne hacet? Bizim sevgili Yunus Emre'miz de ***"Gel gör beni aşk neyledi"*** derken, kelimelerin dışa vurmuş basit anlamalarını dile getirmek suretiyle sevdiğinden uzak kalmış delikanlının özlemini mi ifade etmek istemiştir?

Bence hayır!

Ama Yunus'un şiirindeki kabuk mana bunu söylerken, daha içteki öz anlam, bir Hak âşığının hasretten yanıp tutuşan gönlündeki sıcacık alevlerle erimiş benliğinin, müjdeli haberini sergilemektedir.

Mevlâna'nın Mesnevi'sindeki ilk 19 beytin ilk mısraı, ***"Dinle neyden, ayrılıklardan şikâyet etmede!"*** diye başlarken, bu ifadenin dışta kalmış anlamı pek fazla bir özellik göstermez. Ney, nihayet bir müzik enstrümanıdır, üflenir ve dinlenir. Ama neyin ayrılıktan şikâyet etmesinin anlamı ne olabilir? Ney, niçin ve kimden ayrılmış ki, şikâyet ediyor? Bu şikâyeti okura da dinletmenin ne anlamı olabilir?

İşte Mevlâna'nın büyüklüğü daha ilk kelimelerden böyle başlar. Öz anlamda ilk söz olan "DİNLE" sözcüğü, Kur'anın ilk sözü olan (OKU= ikra) ifadesi ile hassas bir 'dengeyi' ifade eder. "Ben okudum, şimdi sen dinle bakalım" dercesine!

Ney, 7 düğümlüdür ve nefsin de 7 mertebesine işaret eder. (Emmare: kötülük, Levvame: vicdan azabı, Mülhime: ilham, Mutmaine: tam tatmin, Radiye: tam teslimiyet, Mardiye: benliğin bitmesi, Safiye: tam safiyet)

Bu soyut mertebelerden geçerek dünyada zahir olan insanın, manevî boyuta intikalinden önce kazanacağı ruhanî dereceleri aşarken, yüce Yaratıcısına ve Peygamberine karşı duyduğu hasret, ney sesinin inleyen nağmeleri ile temsil edilmektedir.

İşte Mevlâna budur! İşte Edebiyatın insanı ifade etmedeki sanat güzelliği ve ihtişamı budur. Zâhir anlamlardan sıyrılıp, bâ-



Korunmuş Tavan

tını manalar ufkunda gezinmek; kelimelerin dar kalıplarını kırıp, içerdeki özü yakalamak hüneri budur. Ve Mevlâna işte bunun için büyüktür (Batıdaki Üniversiteler, kendi geçmişindeki ünlüler adına kürsüler kurdurup, araştırma kurumlarında nadide eserler üzerinde çalışırlarken, bizdeki bu kültür yoksulluğu ne hazin bir tecellidir!)

Asrımızın ünlü şairlerinden Yahya Kemal Beyatlı da, "Sessiz Gemi" şiirinde:

"Artık demir almak günü gelmişse zamandan,
Meçhule giden bir gemi kalkar bu limandan"

derken, bir yolcu gemisinin denizden demir alıp limandan uzaklaşmasını mı ifade etmek istemiştir? Kuşkusuz hayır. Ama kelimelerin görünen anlamları bunu söylerken; aslında iç manada şairimiz, insanın zaman boyutundan sıyrılıp, geçici olarak sığındığı bedenini terk ederek, bilinmeyen uzak bir yurda, belki de ana yurduna tekrar dönüşünün, anlatım üslûbundaki doyumsuz lezzetini veriyor.

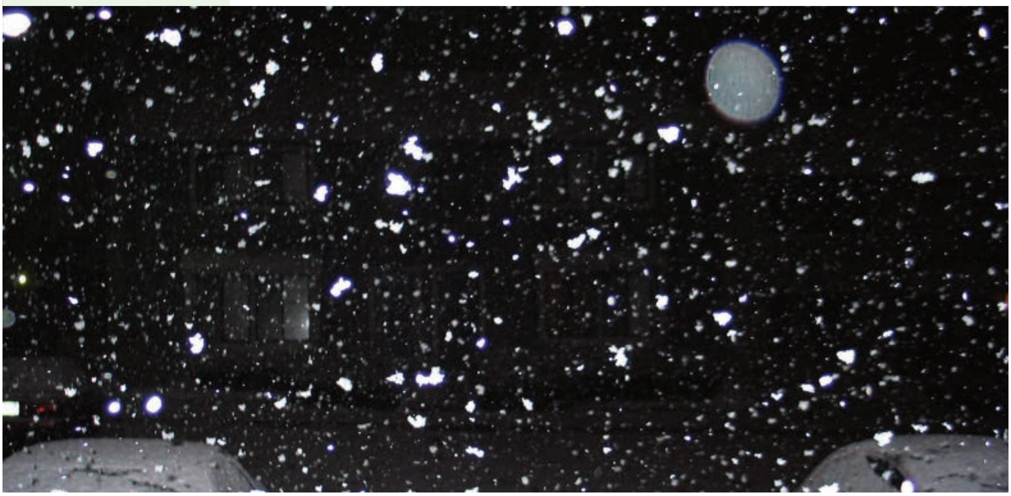
Bu lezzette renkli bir simetri, harika bir ahenk ve mükemmel bir estetik zevkin oluşturduğu ritmik darbelerin ışıltılı sesleri yankılanıyor.

Bütün bu örnekler bize, hecelerin ve sözcüklerin dış görünüşlerinin içinde alabildiğince geniş ve derin anlamlar bulunduğunu ve asıl sanatın, herkesin bildiği basit sözcükleri kullanarak, saklı mânânın gerçek ve özgün yönünü dışarı çıkarmak olduğunu açıklıkla gösteriyor.

Kışın avucumuza düşen bir kar kristaline dikkatle baksak acaba neler görürüz?

Bir kimyacı, bu kar kristalin aslında donmuş su olduğunu ve H_2O olarak simgelendiğini hatta suyun ısıtılırsa, buhar haline geçeceğini ve buharın da oksijen ve hidrojen gazlarından oluştuğunu söyleyecektir.

Aynı kristale bakan bir fizikçi, kimyacı arkadaşının görüşüne katılmakla birlikte, aslında hidrojen gazı atomunun, elektron ve



Gökten yağan bu pamuksu güzellik nedir acaba? Suyun kristalleşmiş hali?.. Yoksa proton, nötron ve elektrondan oluşan bir yumak mı? Değilse quarklardan, gluonlardan müteşekkil bir mühendislik harikası mı? Ne dersiniz?

protondan meydana geldiğini belirtecek ve elimizdeki kristalin kar değil, proton, nötron ve elektron yumağı olduğunu söyleyecektir.

Bu tartışmayı dinleyen bir çekirdek fizikçisi de, söz alarak protonun içinde de kuark, onları da birbirine bağlayan gluon denilen alt parçacıklar bulunduğunu belirterek, elimizdekinin kar değil, kuarklar olduğunu kanıtlayacaktır.

Bunlardan hangisi doğrudur?

Bu görüşlerin hiç biri yanlış değildir, hepsi gerçektir, doğrudur. Fakat bilgi ve anlayış (feraset) seviyesine göre, gerçekler perdelenmiş; kişilerin bakış ve yaklaşım tarzlarına ve konulara vukufiyet derecelerine göre asıl öz, kademe kedeme saklanmıştır.

Şimdi açıklıkla düşünmek zamanıdır.

İnsan elinden çıkmış tüm eserler, böylesine karmaşık bir yapıda iken, mânâlar kelimelerin dar ve sınırlı kalıpları içine sıkışıp kalmışken, Kur'an gibi Ulûhiyet katından geldiği şüphe götürmez bir büyük Kitabın, dış yüzeyine bakarak onu tek bir boyuta indirgemek ve anlam zenginliğini yoksullaştırarak tek bir çizgiye oturtmak gayretleri ne dereceye kadar gerçekçi olabilir?



Bütün bu misallerin ortaya çıkardığı sonuçları göz önüne alıp, çeşitli alt başlıklar altında ana dildeki ibadete niçin karşı olduğumuzu ifade etmek istiyoruz.

1. Başlangıç Hatası:

"Ana dilde ibadet" sözcüğü, kullanım bakımından zaten baştan hatalıdır. İbadet, bilindiği gibi geniş bir kulluk görevinin tüm icaplarını yerine getirebilme yükümlülüğüne verilen isimdir. Bu geniş çerçevede namazdan başka; zekât, hac, oruç, salih amel, takva gibi temel ve vazgeçilmez esaslar yer alır. En dar anlamıyla, zekâtın, haccın veya orucun dil ile bir ilgisi olmayacağı açık bir gerçek iken, "ana dilde ibadetin" anlam bakımından yanlış bir ifade olduğu önceden bellidir.

2. Dil meselesi:

a) Çok konuşulan ve kullanılan deyimiyle Kur'an, Arapça değil, Rabb'cedır. Bu sebeple Kur'an tercüme edilemez. Esasen tercüme yerine, 'meal' kelimesi tercih edilmiş ve "Kur'an mealleri" ortaya çıkmıştır. "Kur'anın elfazı şerifine göre mana verilemez" hükmü gerçek ve geçerli bir tespittir.

b) Kar-su-gaz-proton-kuark örneğinde olduğu gibi, çevirilerde her tercüman, kendi bilebildiği ve anlayabildiği ölçülerde mealler yazmış; böylece çeşitli anlamlar ifade eden çok sayıda ve çeşitte Kur'an mealleri hazırlanmıştır. Bunlardan hangisi ya da hangileri esas alınıp uygulanacaktır. Kaldı ki, zamanımızdan 60-70 sene önceki ana dilimiz şimdikinden çok farklı olduğu gerekçesinden hareketle, 100 yıl sonraki ana dilimizin de önemli değişiklikler göstereceği ve nesiller arasındaki iletişim kopukluğunun kaçınılmaz olduğu açık bir vakıa iken, her 10 yılda bir değişime uğramış bir Kur'an mealinin pratikte önemli güçlükler oluşturacağı kesindir.

c) "Ana dilde ibadet" cümlesinde bile, ana dilde kullanılan bir sözcük yoktur. İbadet, abd; yani kul kelimesinden türemiştir

ve tam karşılığı hiç bir dilde yoktur. Aynı şekilde, "Ana dilde namaz" ifadesinde de namaz sözcüğü Farsça'dan dilimize geçmiştir. Başka İslam ülkelerinde namaz sözcüğü kullanılmaz, bunun yerine orijinal olarak 'salah' kullanılır.

d) Artık dilimize girmiş ve yüz yıllardır kullanıla gelmiş, Allah, Maşallah, İnşallah gibi sözcükleri kaldırıp, bunların yerine aynı anlama gelecek hangi isim ve deyimler kullanılacak ve bu deyimleri kim, hangi yetkiye dayanarak üretecektir?

e) Rab, Hamd, Âlem, Mağfiret, Mevt, İnsan, Melek, Şeytan, Ruh, Cennet ve Cehennem gibi Kur'anda sık sık geçen ve artık Türkçe ses uyumuna göre oturmuş kavramları topyekûn kaldırıp, bunların yerine geçecek uyduruk sözler, geniş halk kitlelerine nasıl mal edilecektir?

f) Bu coğrafyanın gök kubbesi altında 1000 yıldan beri çınlayan ezan sesini kaldırıp, "Allah" yerine daha ziyade "çok tanrıcılığı" çağrıştıran bir kavramı uygulamak, ne dereceye kadar gerçekçi olacağı; hatta atalarımıza duyduğumuz saygının geleneklerimizle ne ölçüde bağdaşacağı akla gelebilecek ilk itirazlardan biri olabilir.

2. Anlam Sorunu:

Geçmiş asırların müfessirleri, (Kur'anı yorumlayan zatlar) kendi çağlarındaki bilgi ve anlayış birikimleri ile çeşitli tefsirler hazırlamışlardır. Bugün dahi bu eserler, çoğaltılarak kişilerin istifadesine sunulmaktadır. Ancak, 21. Yüzyılın bilgi ve uzay çağında; astronomi, kozmoloji, jeoloji ve biyoloji gibi alanlardaki gelişmelerle eski tefsirlerin artık bir önem kazanmayacağı kesin bir gerçektir. Şimdiye dek, ilmî ve dinî konularda uzmanlaşmış bir kadro aracılığı ile çağdaş bir tefsir ortaya çıkmamış olduğuna göre, orijinal Kur'anın anlam zenginliği, çağımızın bilimsel gerçeklerine nasıl yansıyacaktır? Hal böyle iken, tek bir kelime kullanarak, eş anlamlı olduğu iddia edilecek bir kavramın namaz ibadetinde geçerliliği nasıl kabul edilecektir?



Korunmuş Tavan

3. Müteşabih âyetler Sorunu:

Ali İmran Suresinin 7. Âyetine göre, Kur'anda muhkem (esas) ve müteşabih (teşbihli, benzetme) olmak üzere, genelde iki nevi âyetler yer alır. Müteşabih âyetlerin tefsirinden ziyade teviline ihtiyaç vardır. Tevil, değil sıradan kişilerin, ilahiyat konusunda akademik unvan kazanıp, konularında otorite olmuş bilimcilerin bile cesaret edemeyecekleri çok ince ve keskin bir konudur. Aynı âyetin mealinde belirtildiği gibi, 'Halbuki onların hakikatini, gerçek yorumunu Allah'tan başkası bilemez. İlimde ileri gidenler: "Biz ona olduğu gibi inandık. Hepsi de Rabbimizin katından gelmiştir." derler. Bunları ancak tam akıl sahipleri düşünüp anlar…' denilmektedir.

Şanı yüce Kur'an, bu ulemayı, 'Rasih' olarak vasıflandırıyor. Ulemayı Rasihun, tevil ilmini Cenabı Haktan ilham yoluyla kazandığı ifade edilmektedir. Tevil ilmi, yukarıda izah edilen, karsu- buhar- kuark misalinde olduğu gibi, iç manayı dışa çıkaran ve bunun için de harflerin yapısını ve dizilişindeki anlamları göz önüne alıp, sığ kalmış hakikatleri gün ışığına çıkarmak demektir. Kevser, Tarık, Tin, Kıyamet vb. gibi bazı Surelerde mevcut hakikatler ancak tevil yoluyla açıklanabilir.

4. Sonuç:

Bütün bu gerçeklerin ışığı altında namazın, yüce Peygamberin kıldığı şekil ve tarz ile tüm İslam ülkelerinde birlik ve beraberliği de temsil ettiğini göz önüne alarak, müşterek olan ilahî bir lisanla yüce Yaratıcıya yaklaşmanın asırlardır devam eden orijinal erkânı ile yapılmasından yanayız. Üstelik ana dildeki ibadetin de herkesin kendi tercihi olduğunu; bu konuda bir kısıtlamanın zaten mevcut olmadığını; ancak bu görüşü ısrarla savunan kimselerin de, hiç değilse evlerinde seccade başına geçip, öztürkçe ile namaz kıldıklarını ta tahmin etmediğimizin altını çizmek istiyoruz. Anlamlarını da düşünüp anlayarak, 3–5 cümlecik ve artık hiç te yabancı gelmeyen orijinal sözcüklerle, bilinçli kılınacak bir namazın daha gerçekçi ve daha muteber



Kendi özünden, kendi kültüründen, dilinden ve dininden; örf ve adetlerinden uzaklaşarak yabancı kültürlerin etkisinde, mengeneye sıkışıp kalmış bir insan! İyi de Dünya'yı ve içerisinde yaşayan insanı sıkıştıran kim?

olacağı kanısındayız. Üstelik konsensüse erişmek, motive etmek, şov yapmak, eksejere etmek gibi daha yüzlerce ne idüğü belirsiz bir sürü yabancı kelimelerin güzel dilimizi yozlaştırdığı bu dönemde, böylesine bir kültür istilâsını görmezden gelerek, "Ana dilde ibadet" yanlışını gündeme getirmenin bir art niyet olmasa bile, belki de bilgi noksanlığından kaynaklanabileceği ihtimalini de gözden uzak tutmamanın gerekliliğine işaret etmek istiyoruz.

SON